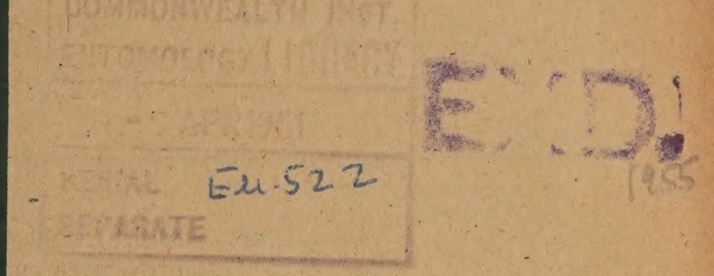
NACHRICHTENBLATT
des Deutschen Pflanzenschutzdienstes



Herausgegeben von der

BIOLOGISCHEN BUNDESANSTALT FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT BRAUNSCHWEIG

unter Mitwirkung der

BIOLOGISCHEN ZENTRALANSTALT BERLIN-DAHLEM

und der

PFLANZENSCHUTZÄMTER DER LÄNDER



Schriftleitung: PROF. DR. GUSTAV GASSNER Präsident der BBA
und DR. RUDOLF BERCKS Sachbearbeiter in der BBA

Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) Band 3 | Nr. 3 | Seite 33-48, Ludwigsburg, März 1951

VERLAG EUGEN ULMER · STUTTGART / z. Z. LUDWIGSBURG

Diese Zeitschrift steht Instituten und Bibliotheken auch im Austausch gegen andere Veröffentlichungen zur Verfügung.

Tauschsendungen werden an folgende Adresse erbeten:

Bücherei der Biologischen Bundesanstalt
für Land- und Forstwirtschaft

Braunschweig
Messeweg 11/12

This periodical is also available without charge to libraries or to institutions having publications to offer in exchange.

Please forward **exchanges** to the following address:

Library of the Biologische Bundesanstalt
für Land- und Forstwirtschaft

Braunschweig
Messeweg 11/12
(Germany)



Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes

Herausgegeben von der BIOLOGISCHEN BUNDESANSTALT FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT BRAUNSCHWEIG
unter Mitwirkung der BIOLOGISCHEN ZENTRALANSTALT BERLIN-DAHLEM und der PFLANZENSCHUTZÄMTER DER LÄNDER

Schriftleitung: Professor Dr. Gustav Gassner und Dr. Rudolf Bercks
Präsident der B. B. A. Sachbearbeiter in der B. B. A.

VERLAG EUGEN ULMER · STUTTGART z. Z. LUDWIGSBURG

3. Jahrgang | März 1951 | Nummer 3

Inhalt: Zum Auftreten und zur Bekämpfung der Erdbeermilbe (Hahmann und Müller) — Zur Bekämpfung der Erdbeermilbe (*Tarsonemus pallidus* Banks) (Roesler) — Beitrag zur Bekämpfung des Erbsenwicklers (*Laspeyresia nigricana* Steph.) (Speyer) — Über den derzeitigen Stand der Maikäferbekämpfung in Deutschland (Thiem) — Beitrag zur „Überwinterung des Kartoffelkäfers (*Leptinotarsa decemlineata* SAY) und sein Erscheinen im Frühjahr in seinen Beziehungen zu meteorologischen Faktoren" (Leib) — Mitteilungen — Stellenausschreibung.

Zum Auftreten und zur Bekämpfung der Erdbeermilbe

Von Professor Dr. Kurt Hahmann und Dr. Heinrich W. K. Müller,
Staatsinstitut für Angewandte Botanik, Pflanzenschutzamt Hamburg.

(Mit 5 Abbildungen.)

I. Auftreten der Erdbeermilbe.

Die Verbreitung der Erdbeermilbe hat in den letzten zwei Jahrzehnten in Europa (Deutschland, Dänemark, Holland, Schweiz u. a.), USA und Kanada bedrohlich zugenommen. In der Schweiz waren nach Wiesmann (1) bereits 1937 keine milbenfreien frohwüchsigen Erdbeeranlagen mehr anzutreffen. In Vierlanden bei Hamburg, einem der deutschen Erdbeer-Großanbaugebiete, wurde von uns das Auftreten der Erdbeermilbe — zunächst in vereinzelten Fällen — seit dem Jahre 1927 festgestellt. In den letzten Jahren nahm der Milbenfalls bei dem häufig angebauten Erdbeersorten katastrophale Ausmaße an, meistens ohne vom Anbauer als parasitäre Krankheit erkannt zu werden. Vielmehr führte der Praktiker das Zurückgehen der Anlagen bereits im 2. Anbaujahr auf „Abbauerscheinungen" der Erdbeersorten oder auf „Erdbeermüdigkeit" des Bodens zurück und suchte sich vielfach durch Anbau milbenresistenterer, wenn auch weniger ertragsreicher Sorten zu helfen.

Das durch die Erdbeermilbe verursachte Krankheitsbild zeigt bekanntlich Kräuselung und Verdrehung der älteren Blätter, „Steckenbleiben" (Nichtentfalten) der jungen Blätter und Blattknospen*) (Abb. 1), Stauchung und Verzwergung der ganzen Pflanze durch Wachstumsstockung (Abb. 2 und 4), Verfärbung und vorzeitiges Absterben der jungen Blätter und schließlich Eingehen oder Auswintern der ganzen Pflanze. Das vorgetäuschte Bild einer „Kräuselkrankheit" und „Verzwergung" („In die Erde wachsen") hat vielfach bei Praktikern und Züchtern den Eindruck einer Abbau- oder Viruskrankheit hervorgerufen. Es verdient daher bemerkt zu werden, daß der Ertragsrückgang unserer heutigen Erdbeersorten und die Bedrohung der Rentabilität des Erdbeeranbaues in erster Linie durch die Milbenseuche und noch nicht durch Viruskrankheiten bedingt sind.

Abb. 1. Durch Erdbeermilbenbefall Steckenbleiben der jüngsten, inneren Blättchen und „etagenförmiger" Aufbau einer Erdbeerpflanze. (Wulfsdorf, 28. 7. 1950)

Während die Erdbeermilbe nach Kotte (3) durch Wärme und Trokkenheit begünstigt wird und daher in warmen, trockenen Lagen besonders große Schäden verursacht, ist sie nach Wiesmann (1) und Zacher (4) an Gebiete mit hoher Luftfeuchtigkeit gebunden, zumal die Larve bei 70% relativer Luftfeuchtigkeit bereits abstirbt. Sie ist daher in Küstengebieten besonders stark verbreitet, während sie in trockenen Gebieten nur geringe Bedeutung hat. Ihr seuchenhaftes Auftreten im Hamburger feuchten Klima und in den als sehr feucht zu bezeichnenden Sommern 1949 und 50 war jedenfalls überraschend stark und übertraf weit alle bisherigen Beobachtungen. Im übrigen konnte auch von uns festgestellt werden, daß der Milbenbefall auf feuchten Böden, insbesondere schweren Lehmböden, erheblich stärker war als auf leichten, sandigen Böden. An der Massenvermehrung der Erdbeermilbe in den letzten zwei Jahren mögen die beiden feuchtwarmen Sommer und milden Winter, auch das überdurchschnittlich warme Herbstwetter des Jahres 1949 ursächlich beteiligt gewesen sein; denn einerseits fällt die Hauptvermehrung der Milbe in die warme Jahreszeit, andererseits überwintern die aus-

*) Blattanlagen am Vegetationspunkt (Achse) der Erdbeerpflanze.

gewachsenen weiblichen Milben versteckt in den Blattscheiden.

Wiesmann (1) konnte keine wesentlichen, praktisch auswertbaren Unterschiede in der Sortenanfälligkeit beobachten. In Nordwestdeutschland fanden wir dagegen deutliche Befallsunterschiede. Im allgemeinen waren von den älteren Erdbeersorten „Mainperle", „Königin Luise", „Flandern", „Aprikose", „Moulin Rouge" und von neueren Sorten „Oberschlesien", „Eva Macherauch", „Madame Moutôt", und die wiederholt tragenden großfrüchtigen (remontierenden) Sorten am stärksten befallen. Andere Sorten, wie „Madame Lefèbre", „Sieger" und „Deutsch-Evern", zeigten mittelstarken Befall. Als schwach befallen erwiesen sich im allgemeinen die Sorten „Soltwedel" und „Mieze Schindler", als wenig anfällig besonders die Sorte „Hansa" („Schwarze Ananas"), die im allgemeinen dem Augenschein nach gesund war. Allerdings fanden wir sie in einem Fall (schwerster Lehmboden) auch stark befallen. Weiterhin konnten wir erhebliche Befallsunterschiede in der Erdbeerplantage der Hanseatischen Pflanzenzucht G. m. b. H. in Wulfsdorf bei Ahrensburg, Holstein (Dr. v. Sengbusch), sowohl an den ausländischen Sorten wie auch bei seinen Neuzüchtungen feststellen. Auch aus den USA werden Sortenunterschiede in der Milbenresistenz berichtet (5). Die Züchtung von Erdbeersorten mit hoher Feldresistenz gegen die Erdbeermilbe und weiteren guten Eigenschaften (hohe Ertragsfähigkeit und Beerenqualität) erscheint daher durchaus möglich und aussichtsreich (6).

Die in verschiedenen verseuchten Erdbeeranlagen gefundene Milbe konnte von uns und einem Milbenspezialisten[1]) als Erdbeer- oder Cyclamenmilbe *Tarsonemus pallidus* Banks 1898 bestimmt werden, die nach Ewing mit *Tarsonemus fragariae* Zimmermann 1905 und mit *T. destructor* Reuter 1906 identisch sein soll. Dazu sei bemerkt, daß an der völligen Synonymität immer noch Zweifel bestehen.

II. Bekämpfung der Erdbeermilbe.

Da die Hauptvermehrung der Milbe in den Hochsommermonaten vor sich geht, werden im Juni die ersten Schäden durch beginnende Blattkräuselung sichtbar. Im Juli 1950 waren denn auch die Schädigungen in vielen Erdbeeranlagen unseres Gebietes bereits so auffällig, daß die Anbauer um die Krankheitsursache und um wirksame Abwehrmaßnahmen nachfragten.

[1]) Herrn C. Willmann, Bremen, sind wir für die Bestimmung der Erdbeermilbe zu besonderem Dank verpflichtet.

Nun ist die einfache feldmäßige Bekämpfung der Erdbeermilbe trotz vieler Versuche im In- und Ausland bisher noch nicht befriedigend gelungen. Denn einerseits scheint die Erdbeermilbe gegen Insektizide sehr widerstandsfähig zu sein, andererseits findet sie in den Falten und Haaren der jüngsten, noch gefalteten Blätter und in den Blattknospen weitgehenden Schutz gegen äußere Einflüsse. Die bisher brauchbaren Bekämpfungsverfahren beschränken sich daher auch nur auf die Entseuchung der Erdbeersetzlinge, durch welche die Milbe aus den Erdbeergärtnereien in die Neuanlagen und Privatgärten laufend verschleppt wird. Um überhaupt noch einmal wieder gesunde Erdbeerpflanzungen in unverseuchten Gebieten zu erhalten, wurden recht umständliche und in der Praxis auch nicht ungefährliche Bekämpfungsmethoden in Form der Heißwasser- oder Dampfbehandlung (43 ° C) während einer halben Stunde in den USA und England ausgearbeitet. Als ein verbessertes Verfahren wurde von Wiesmann (1,2) in der Schweiz eine sechsstündige Begasung mit Methylbromid bei 20 ° C in einer Gaskiste oder im Gasschrank (7) erprobt. Die Anwendung des auch gegen die Milbeneier wirksamen Verfahrens im Freiland erwies sich dagegen als zu mühsam, in seiner Wirkung obendrein als sehr temperaturabhängig. Die Anwendung des Begasungsverfahrens hat sich daher in der Praxis nicht allgemein einbürgern können.

Es lag nun nahe, die modernen Kontaktinsektizide, insbesondere E-Mittel und Gamma-Hexa-Präparate zu einem Bekämpfungsversuch gegen die Erdbeermilbe heranzuziehen. Allerdings war damit zu rechnen, daß für eine durchschlagende Bekämpfung ein besonderes Anwendungsverfahren ausgearbeitet werden mußte. Zunächst hatten nur Mittel mit ausgesprochener Tiefenwirkung Aussicht, die in den gefalteten, obendrein dicht behaarten Blättchen versteckten Milben überhaupt zu erreichen. Dabei kamen uns die von uns selbst (9) und von anderen Autoren erarbeiteten Bekämpfungsverfahren gegen im Innern der Pflanze lebende, besonders geschützte Schädlinge (Blattälchen, gallenbildende Insekten) zu Hilfe. Wiederholte Spritzungen oder Stäubungen mit E 605 in kurzen Abständen waren gegen solche Schädlinge mehrfach als wirksam erkannt worden, auch schon gegen die Erdbeermilbe (8).

Auf diesen Erfahrungen aufbauend, wurden daher Bekämpfungsversuche gegen die Erdbeermilbe in Vierlanden und Wulfsdorf bei Hamburg zunächst mit E 605 forte 0,03 %, 3—4 mal jeden dritten Tag gespritzt,



Abb. 2. „Kräuselkranke" Erdbeerpflanze (Sorte „Oberschlesien", 2. Anbaujahr) durch Erdbeermilbenbefall. (Vierlanden, 8. 11. 1950).



Abb. 3. Nach dem E 605-Verfahren im Juli 1950 behandelte Erdbeerpflanze (aus derselben Anlange wie Pfl. in Abb. 2) mit gesund aussehenden Laub. (Vierlanden, 8. 11. 1950.)

durchgeführt. Hierbei wurde besonders das „Herz" der Pflanzen mit einem kräftigen Spritzstrahl und reichlich Spritzbrühe behandelt. Setzlinge wurden im Tauchverfahren mit derselben Lösung, stellenweise unter Erhöhung der Konzentration bis auf 0,1 %, versuchsweise entseucht. Über die befriedigenden Anfangserfolge dieses E-605-Verfahrens sowie über seine umfangreiche Anwendung in der Praxis des Vierländer Erdbeeranbaues ist bereits an anderer Stelle (6 und 10) berichtet worden.

Es sei hier nur noch einmal kurz wiederholt, daß 3—4malige, in kurzfristigen Abständen sich folgende Spritzungen von E 605 forte 0,03 % den Milbenbefall zeitweise auf wenige Prozent des Ausgangsbefalles herabzumindern vermochten, so daß die im Juli nach der Ernte entstandene Wachstumsstockung aufgehoben und die Kräftigung der erneut wüchsig gewordenen Pflanzen für die Überwinterung erreicht werden konnte (Abb. 2 und 3).

Angesichts der fehlenden bzw. nicht ausreichenden oviziden Wirkung des E 605 mußte im Laufe der nächsten Monate mit einer allmählichen Wiederzunahme der Milbenverseuchung behandelter Beete gerechnet werden. Der etwa einen Monat nach der Behandlung (28. August) auf 1—2 % herabgedrückte Milbenbefall stieg dann auch tatsächlich bis Anfang November wieder auf etwa 50 % des Befalles unbehandelter Beete an. Nun waren Tastversuche mit einem Gamma-Hexa-Präparat (Spritz-Hexacid „G") in der Erdbeerplantage Dr. v. Sengbuschs in Wulfsdorf in gleicher Weise vielversprechend wie mit E 605 verlaufen. Es galt daher zu prüfen, ob die modernen Gamma-Hexa-Präparate mit ihrer gegenüber E 605 etwas verlängerten insektiziden Wirkung die Milbenbekämpfung noch durchschlagender und sicherer gestalteten. Bestand doch nur dann berechtigte Hoffnung, die gesamte Milbenbrut zu vernichten, wenn auch die jeweils innerhalb weniger Tage aus den Eiern schlüpfenden Larven noch erfaßt werden.

Zur Klärung dieser Frage wurden noch im September 1950 umfangreiche Versuche in einer besonders schwer befallenen Vierländer Erdbeeranlage (Sorte „Oberschlesien" im 2. Anbaujahr) mit E 605 forte in verschiedenen Konzentrationen und Anwendungszeiten sowie mit Spritz--Hexacid „G" und Hexacid-Staub „G" in siebentägigen Abständen durchgeführt. Trotz der späten und witterungsmäßig ungünstigen Jahreszeit (naßkaltes Septemberwetter) begann die im Eingehen begriffene Anlage sich wieder zu beleben und erneutes Wachstum zu zeigen (Abb. 4 und 5). Die Wirkung der Mittel bzw. ihrer verschiedenen Anwendungsverfahren wurde außer durch den Augenschein auch durch Auszählung der lebenden Milbenentwicklungsstadien auf je 6 jungen, gefalteten Blättchen, entnommen von 6 verschiedenen Pflanzen in jeder Versuchsnummer, beurteilt. Zum Vergleich der in den Tabellen 1 und 2 dargestellten Ergebnisse bei den beiden Mitteln bzw. Wirkstoffgruppen sind die bereits veröffentlichten (10) Zahlen für E 605 noch einmal herangezogen worden.

Auch bei vorsichtiger Auswertung der erhaltenen Zahlen kann man vielleicht jetzt schon feststellen, daß E 605 in 0,03%iger Konzentration bei 3—4maliger Anwendung in dreitägigen Abständen den Milbenbefall bis auf wenige Prozente zu verringern vermag. Ob die 0,05%ige Konzentration in wöchentlichen Abständen noch durchschlagender wirkt, kann aus dem Versuch noch nicht mit Sicherheit beurteilt werden. Obendrein muß man hierbei in stark vermilbten Anlagen schon mit Blattrandverbrennungen bei der ersten Spritzung rechnen.

Das im Parallelversuch verwendete Gamma-Hexa-Präparat (Emulsion) wies eine überraschende Wirkung auf die Milbe bei 2—3maliger Anwendung in siebentägigem Abstand bei 0,2—0,4%iger Konzentration auf (normale Anwendungsvorschrift 0,1—0,3% einschließlich Spinnmilben). Die Erhöhung der Konzentration bei der dritten Spritzung bewährte sich hier wie möglicherweise auch bei E 605. Dasselbe Hexa-Stäubemittel wirkte erwartungsgemäß etwas schwächer als die Emulsion, aber immerhin noch befriedigend.

Die im Vergleich zu E 605 sehr beachtliche Wirkung der Hexa-Emulsion auf die Erdbeermilbe läßt sich anscheinend aus der diesen Präparaten heute auf Grund ihrer Emulgatoren-Gemische eigenen Tiefenwirkung und obendrein durch ihre starke Netz- und Haftfähigkeit erklären. S e l l k e (11) konnte für Gamma-Hexa Präparate gleiches, manchmal sogar noch stärkeres Eindringungsvermögen ins Gewebe (Gallengewebe) als bei E 605 nachweisen. Wir konnten ebenfalls eine dem E 605 noch überlegene Tiefenwirkung des Spritz-Hexacid „G" bei Gallengewebe (Chrysanthemengallmücke) feststellen. Während E 605 forte 0,03 % erst nach drei kurzfristig wiederholten Spritzungen das weitere Ausschlüpfen der Chrysanthemengallmücken im Schlüpfstadium verhinderte, wurde derselbe Erfolg mit Spritz-Hexacid „G" in 0,1%iger Konzentration bei 2—3maliger, in 0,2%iger Konzentration sogar schon nach 1—2maliger Spritzung erzielt. Die hohe Netz- und Haftfähigkeit der Hexa-Emulsion wird an dem



Abb. 4. Milbenverseuchte, im 2. Anbaujahr bereits kümmernde und eingehende Erdbeerpflanze der Sorte „Oberschlesien". (Vierlanden, 8. 11. 1950.)



Abb. 5. Nach dem Hexacid-Verfahren im September 1950 behandelte, wieder milbenfreie Erdbeerpflanze (aus derselben Anlage wie Pfl. in Abb. 4) mit erneut wüchsigem, gesundem Laub. (Vierlanden, 8. 11. 1950.)

Erfolg gegen die Erdbeermilbe dadurch beteiligt sein, daß einerseits die Spritzflüssigkeit an die in dem Haarfilz der zusammengefalteten Blättchen weitgehend geschützten Milben auch wirklich herankommt und andererseits die aus den Eiern ausgeschlüpften Larven noch „nachträglich" erfaßt werden, so daß der Milbenbefall durchschlagend unterdrückt wird.

Zum Vergleich durchgeführte Spritzungen mit 1%iger Schwefelkalkbrühe ergaben keine Verringerung der Milbenzahlen.

Die im Herbst (September/Oktober) mit den beiden Mitteln erhaltenen Bekämpfungserfolge laut Tabellen sind möglicherweise günstiger als zu einer wärmeren Jahreszeit ausgefallen. Hat doch die Milbe im Herbst ihre Hauptvermehrungszeit und Vitalität hinter sich, verringert sich doch allmählich die Eiablage (vgl. die Eizahlen in Tab. 1 und 2) und sterben mit Näherrücken

Tabelle 1*)

Nr.	Mittel	Konzentration	Anwendungsdaten	Zahl der unters. Blätter	Tag der Auszählung	Lebende Milben	Eier
1	Unbehandelt	—	—	6	26. IX. 50	133	135
2	E 605 forte	0,03%	12., 15., 19.,21.IX.	6	26. IX. 50	4	0
3	E 605 forte	0,03%	12., 15., 19. IX.	6	26. IX. 50	14	3
4	E 605 forte	0,03%	12.,19.IX.	6	26. IX. 50	21	14
5	E 605 forte	0,05%	12.,21.IX.	6	26. IX. 50	1	2
6	Spritz-Hexacid „G"	0,2 %	12.,19.IX.	6	26. IX. 50	8	0
7	Hexacid-Staub „G"		12.,19.IX.	6	26. IX. 50	10	3

Tabelle 2*)

Nr.	Mittel	Konzentration	Anwendungsdaten	Zahl der unters. Blätter	Tag der Auszählung	Lebende Milben	Eier
1	Unbehandelt	—	—	6	3. X. 50	146	41
2	E 605 forte	0,03%	12., 15., 19., 21., 26.,28.IX.	6	3. X. 50	1	0
3	E 605 forte	0,03%	12., 15., 19.,26.IX.	6	3. X. 50	1	0
4	E 605 forte	0,03%	12., 19. 26. IX.	6	3. X. 50	3	1
5	E 605 forte	0,05%	12., 21., 26. IX.	6	3. X. 50	0	6
6	Spritz-Hexacid „G"	0,2%	12., 19. 26. IX.	6	11. X. 50	3	0
7	Spritz-Hexacid „G"	0,2% 0,2% 0,4%	12. IX. 19. IX. 26. IX.	6	3. X. 50	0	0
8	Spritz-Hexacid „G"	0,2% 0,2% 0,4%	12. IX. 19. IX. 26. IX.	6	11. X. 50	0	0
9	Hexacid-Staub „G"		12., 19., 26. IX.	6	3. X. 50	2	2

*) Die Zahl der jeweils gefundenen toten Milben wurde in die Tabelle nicht aufgenommen, weil sie starken Schwankungen durch das Abregnen toter Milben nach der Entfaltung der jungen Blättchen unterworfen ist. Obendrein werden die zur Auszählung der Milben benutzten, noch gefalteten Blättchen, laufend von den älteren Blättern her befallen, wiesen also nur wenige tote Milben auf.

der Winterzeit (s. frühzeitige Kälteeinbrüche im Oktober 1950) die männlichen Milben ab. Wohl konnte gleich nach der Ernte mit E 605 ebenfalls eine gleich starke Herabsetzung des Milbenbefalles erzielt werden. Doch muß sowohl das E 605-Verfahren wie auch das Hexacid-Verfahren im laufenden Jahr durch weitere Versuche gesichert werden, ehe man das bisher nur als behelfsmäßig zu bezeichnende Freiland-Bekämpfungsverfahren als endgültig praxisreif bezeichnen kann. Andererseits verpflichtet das starke Ausmaß der Milbenverseuchung und der Milbenschäden in unseren Erdbeer-Großanbaugebieten zu schnellen Gegenmaßnahmen, also zur Anwendung der beschriebenen Verfahren.

Außer der Bekämpfung der Erdbeermilbe gleich nach der Ernte wird eine Frühjahrsbekämpfung erforderlich sein, um die Vermehrung der Milbe ab Mitte März (6—8 ° C) durch erneute Eiablage der überwinterten Weibchen und durch die Larvenentwicklung im Mai rechtzeitig zu unterdrücken. Da eigene Erfahrungen mit einer Frühjahrsbekämpfung noch nicht vorliegen, kann erst durch diesjährige Versuche geklärt werden, ob die Bekämpfung im Zeitpunkt der beginnenden Eiablage oder der beginnenden Larvenentwicklung den besseren Erfolg verspricht. Es erscheint bemerkenswert, daß wir an milden Januartagen lebende Milben, wie in den Sommermonaten, auch auf den jungen Blättchen finden konnten. Eine frühzeitig im März nach Beendigung der Frostperiode durchgeführte Bekämpfung hätte demnach Aussicht, die überwinterten Weibchen schon großenteils zu erfassen. Bis zum Vorliegen gesicherter Ergebnisse im laufenden Jahr möchten wir daher wenigstens eine Bekämpfung kurz vor oder kurz nach der Blüte für empfehlenswert halten, um der Frühjahrsvermehrung der Milben und der im Mai/Juni beginnenden Schädigung der Pflanzen und damit der Ertragsminderung vorgreifen zu können. Ob sich der Vorteil der praktischen Ungiftigkeit der Hexa-Präparate — gegenüber E 605 — einmal für eine evtl. erforderliche späte Nachblütenspritzung auswerten lassen wird, kann erst dann endgültig beurteilt werden.

Zur Entseuchung der jungen Setzlinge, die über die Ranken im Sommer von den Milben befallen werden, wurde das Tauchverfahren mit E 605 forte 0,03 % mit gewissem Erfolg angewendet. Die getauchten Jungpflanzen waren in der Mehrzahl einige Wochen später milbenfrei. Durch Erhöhung der Konzentration und Verlängerung der Tauchzeit hoffen wir im laufenden Jahr noch bessere Erfolge zu erzielen. Ob das Tauchverfahren bei Verwendung eines Gamma-Hexa-Präparates, z. B. 0,2—0,4 % Spritz-Hexacid „G", noch wirksamer sein wird wegen der bis 14 Tage anhaltenden insektiziden Wirkung, soll ebenfalls Gegenstand diesjähriger Versuche werden. Jedenfalls kommt der Entseuchung der Jungpflanzen für Neuanlagen eine ganz besondere Bedeutung als vorbeugende Maßnahme zu. Sie muß daher, wie die Freilandbekämpfung, nach einem in der Praxis einfachen und weitgehend wirksamen Verfahren durchführbar sein.

Zusammenfassung.

Das Auftreten der Erdbeermilbe im Vierländer Erdbeer-Großanbaugebiet hat — wie in allen anderen deutschen und außerdeutschen Großanbaulagen — in den letzten Jahren bedrohliche Ausmaße angenommen. Die Milbenseuche hat bereits zur Einschränkung des Anbaues anfälliger Erdbeersorten zugunsten resistenterer Sorten geführt, insbesondere wegen der um ein Jahr verkürzten Nutzungszeit anfälliger Sorten. Dabei scheinen feuchte, schwere Böden und feuchtwarme Sommer die Milbenvermehrung zu fördern und selbst die resistenteren Sorten der Verseuchung zu unterwerfen. An Stelle der im Ausland ausgearbeiteten, praktisch kaum eingebürgerten Entseuchungsverfahren für Erd-

beersetzlinge wurde ein Tauchverfahren mit E 605 erprobt, und ein Feldbekämpfungsverfahren mit E 605 bzw. Hexacid in Freilandversuchen ausgearbeitet, von denen das E-605-Verfahren in der Vierländer Praxis bereits im großen Anwendung fand. Das nach der Ernte von Juli ab kurzfristig bewährte Bekämpfungsverfahren berechtigt nach den bisherigen Erfolgen zu der Hoffnung, die Milbenseuche im laufenden Jahr bereits wirksam unterdrücken zu können. Die zusätzlich empfohlene Frühjahrsbekämpfung soll obendrein der Anfangsvermehrung der Milbe und der ab Juni sichtbar werdenden Wachstumshemmung sowie der Ertragseinbuße rechtzeitig vorbeugen. Die Versuche werden zur Verbesserung der beiden erst behelfsmäßigen Bekämpfungsverfahren fortgeführt werden.

Literatur.

1. Wiesmann, R., Untersuchungen über die Biologie und Bekämpfung der Erdbeermilbe, *Tarsonemus fragariae*, H. Zimmermann. Landw. Jahrb. Schweiz, 1937, S. 335—348.
2. Wiesmann, R., Untersuchungen über die Biologie und Bekämpfung der Erdbeermilbe, *Tarsonemus pallidus (fragariae Z.)* Banks. Landw. Jahrb. Schweiz **55**, S. 259—329, 1941.
   Ref. Zeitschr. f. Pfl.-Krankht., **53**, 1943, S. 252—253.
3. Kotte, W., Krankheiten und Schädlinge im Obstbau, 2. Aufl., 1948, 329 S., Verlag P. Parey, Berlin.
4. Zacher, Fr., *Archanoidea* in P. Sorauers Handb. d. Pfl.-Krankht., IV. Bd., 1. Teil, V. Aufl., 1949, Verlag P. Parey, Berlin.
5. Hanson, A. J. and Webster, R. L.,, Insects of the blackberry, raspberry, strawberry, currant, and gooseberry. State College of Wash., Agricult. Exper. Stat., Popular Bulletin No. 155, 1933, 38 p.
6. Jordan, Ch. und v. Sengbusch, R., Senga-Erdbeersorten. Dtsch. Baumschule, 1951, 3. Bd., Nr. 1, S. 1—2.
7. Hambitzer, E., Bekämpfung der Spinnmilbe durch Vergasen. Gartenwelt, 1950, **50**, Nr. 9, S. 140.
8. Luckan, Erdbeermilben erkennen und bekämpfen! Gartenwelt, 1950, **50**, Nr. 14, S. 214.
9. Hahmann, K. und Müller, H., Weitere Erfahrungen mit der Chrysanthemengallmücke. Nachr.-Bl. Dtsch. Pflanzenschutzd., Braunschweig. **2**, 1950, S. 129—131.
10. Hahmann, K. und Müller, H. W. K., Zur Bekämpfung der Erdbeermilbe. Sonderdruck der Farbenfabriken „Bayer" 1951.
11. Sellke, K., Über die Tiefenwirkung der modernen Insektenbekämpfungsmittel. Nachr.-Bl. Dtsch. Pflanzenschutzd., Neue Folge, **4**, 1950, S. 221—227.

Zur Bekämpfung der Erdbeermilbe *(Tarsonemus pallidus Banks)*

Von Dr. R. Roesler

Aus der zoologischen Abteilung der Landesanstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau, Neustadt/Weinstraße.

In einem großen Gartenbaubetrieb in der Pfalz trat im Spätsommer 1950 an den Erdbeerkulturen die Erdbeermilbe *(Tarsonemus pallidus* Banks) sehr stark auf. Auch ganze Bestände der kurz vorher abgenommenen Setzlingspflanzen waren befallen und wertlos. Da das zur Entwesung der Jungpflanzen oft empfohlene Tauchverfahren mit warmem Wasser wegen der genauen Einhaltung der Temperatur von 43° C für den Praktiker schwierig und auch die Vergasung mit Methylbromid recht umständlich ist, wurden Versuche mit Ester-, DDT- und Hexamitteln angesetzt.

Jeweils 40 stark befallene Ausläuferjungpflanzen der Sorte Md. Moutot wurden den Mutterpflanzen entnommen und in Gesapon 1 %, Gamma-Nexen 0,2 %, E 605 forte 0,03 % und E 605 forte 0,05 % einzeln etwa 3 Minuten unter leichtem Schwenken getaucht und dann auf getrennte Beete ausgepflanzt. Die Durchführung erfolgte am 12. 9. 1950. Am 26. 9. 1950 zeigte die Nachschau folgendes Ergebnis:

Bei allen behandelten Versuchspflanzen waren die neugebildeten jungen Blätter frei von Befall. Der Stand der Pflanzen war bei Gamma-Nexen 0,2 % und E 605 forte 0,03 % etwas besser als bei Gesapon 1 %. Am kräftigsten waren die mit E 605 forte 0,05 % behandelten Pflanzen entwickelt. Die Pflanzen der unbehandelten Kontrolle waren ganz auffallend schwächer; hier waren auch alle jungen inzwischen nachgewachsenen Blätter mißgebildet. An diesem Tage (26. 9. 50) wurden die Versuchspflanzen jeweils mit der gleichen Lösung noch einmal stark überbraust.

Am 15. 11. 1950 bot sich bei den inzwischen weiterentwickelten Pflanzen das gleiche Bild: alle unbehandelten Kontrollpflanzen waren stark befallen und nur kümmerlich und schwächlich ausgebildet, während in den 4 Versuchsparzellen die Pflanzen normal und die jungen Blätter gesund waren. Die Parzelle, die mit E 605 forte 0,05 % behandelt war, wies den besten Stand auf.

Ob die Pflanzen durch die Behandlung restlos von den Milben gesäubert sind, wird sich im kommenden Jahr zeigen. Gegebenenfalls müßte im zeitigen Frühjahr noch eine weitere Spritzung durchgeführt werden, ehe die Milben mit der Eiablage beginnen. Es erscheint bemerkenswert, daß außer mit E 605, das sich gegen Milben schon vielfach bewährt hat, auch mit Hexa- und selbst mit DDT-Mitteln Erfolge erzielen lassen, wenn die Bekämpfung zu einer Zeit durchgeführt wird, wenn die Eiablage im Abklingen ist oder ganz aufgehört hat. Während des Sommers und bei älteren Pflanzen dürfte das Bekämpfungsergebnis mangels eiabtötender Wirkung der Mittel und weil viele Milben nur schwer erreichbar sind, wesentlich ungünstiger ausfallen.

Stellenausschreibung

An der Landesanstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau in Neustadt a. d. Weinstraße ist die Stelle des Leiters der botanischen Abteilung neu zu besetzen. Die Besoldung erfolgt nach Gruppe A 2 c 2 der Beamtenbesoldungsordnung. Nichtbeamtete Bewerber werden zunächst nach der Verg.-Gruppe TO. A. III besoldet. Bewerber, die promovierte Botaniker sind und

1. auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes und der Pflanzenphysiologie des Wein-, Obst- und Gartenbaues bereits selbständig wissenschaftlich gearbeitet haben,

2. in der Lage sind, die Ergebnisse ihrer eigenen Forschungen der daran interessierten Praxis durch Veröffentlichungen und Vorträge nutzbar zu machen,

3. über hinreichende praktische Erfahrungen zur Ausübung der Beratungstätigkeit auf dem Arbeitsgebiet der Anstalt verfügen und

4. Eignung zur Erteilung von Unterricht besitzen, wollen sich unter Beifügung eines Lebenslaufes, eines Verzeichnisses ihrer wissenschaftlichen Veröffentlichungen, von Zeugnisabschriften sowie des Säuberungsbescheides von Rheinland-Pfalz schriftlich beim Ministerium für Landwirtschaft, Weinbau und Forsten, Mainz, Fischtorplatz 21, bis zum 15. 4. 1951, melden.

Beitrag zur Bekämpfung des Erbsenwicklers (*Laspeyresia nigricana* Steph.)

Von W. Speyer, Kitzeberg

Neben Kulturmaßnahmen empfahl Reh (Handbuch der Pflanzenkrankheiten Bd. IV/I, 339, Berlin 1925) zur Bekämpfung des Erbsenwicklers die Anwendung von Chemikalien, das Stäuben mit Ruß während der Blüte, Spritzen mit Quassia-Abkochungen „oder ähnlichem". Besondere Erfolge scheinen mit diesen Methoden nicht erzielt worden zu sein, denn Langenbuch (1941, S. 224) bezeichnet die Bekämpfung des Erbsenwicklers als ein „noch immer ungelöstes Problem". Auch Kotte (1944, S. 157) kennt noch keine chemische Bekämpfung, rät aber zu entsprechender Bodenbearbeitung und zum Anbau entweder sehr früh und kurz blühender oder umgekehrt sehr spät blühender Sorten. Hiernach müsse auch der Ausssattermin gewählt werden. Lüstner und Mittmann-Maier (1947, S. 112) sind die ersten, die ein modernes Kontaktgift empfehlen und zwar Spritz- oder Stäubegesarol kurz nach der Blüte. Nähere Angaben werden nicht gemacht. Im gleichen Jahre veröffentlichte B. Schwan die Ergebnisse seiner in Schweden durchgeführten Versuche. Nach 2- bzw. 3maliger Anwednung einer 0,05 %igen Lösung von DDT von Beginn der Blüte ab fand er nur 8,5 % bzw. 7 % befallene Hülsen gegenüber einem Befall von 20,25 % in der unbehandelten Kontrolle (2,2 %ige Nikotinbrühe wirkte fast ebenso gut). Rademacher (1949, S. 73/74) empfiehlt sehr zeitige Aussaat früher Sorten oder späte Aussaat später Sorten und verweist auf die guten Erfahrungen, die in der Schweiz mit 1 %igem Spritzgesarol (+ Haftmittel) kurz vor und nach der Blüte gemacht worden sind.

Ein starkes Auftreten des Erbsenwicklers im Sommer 1947 auf dem Versuchsfeld in Kitzeberg veranlaßte uns in den folgenden Jahren, einige Beobachtungen und Versuche durchzuführen, ohne daß wir von den neueren Versuchen des Auslandes Kenntnis hatten. Wenn auch in den Jahren 1948 bis 1950, ganz besonders 1949, der Befall vergleichsweise gering blieb, so können doch mit einiger Vorsicht Schlüsse aus unseren Versuchen gezogen werden. Besonders klar scheinen uns die 1950 erzielten Ergebnisse zu sein.

Wir beschränkten uns ganz bewußt auf drei Fragen: 1. Bestehen Unterschiede in der Anfälligkeit der verschiedenen Sorten? 2. Ist die Aussaatzeit von Einfluß auf die Befallsstärke? 3. Läßt sich die Stärke des Befalls durch Spritzen mit Kontaktgiften beeinflussen?

1. Anfälligkeit verschiedener Sorten.

Ausgezählt wurden die reifen Hülsen. Die in der Tabelle I angegebenen Zahlen bedeuten die Befallsprozente der Hülsen, nicht der einzelnen Erbsen. Wenn auch die besonders geringen Befallsprozente von 1949 die Beurteilung in diesem Jahre unsicher machen und damals sowie 1948 noch nicht so viele Sorten zur Verfügung standen wie 1950, so besteht doch im wesentlichen eine Übereinstimmung in den Ergebnissen der 3 Jahre. Stärkere Abweichungen von den Ergebnissen von 1950 werden trotzdem nur bei den Sorten „Kleine Rheinländer" und „Mansholter" bemerkt. Die in der Tabelle gewählte Reihenfolge der Sorten beider Jahre entsprechend dem Befall von 1950 dürfte daher ungefähr ihrer zunehmenden Gefährdung durch den Erbsenwickler entsprechen. Es kann noch nicht gesagt werden, welche Eigenschaften der Erbsen den Befall durch den Erbsenwickler begünstigen, wenngleich es sehr auffallend ist, daß die niedrigen Sorten am schwächsten befallen sind, und daß der Befall mit der Wuchshöhe der Sorten offensichtlich zunimmt. Nur einige wenige Sorten fallen aus der Reihenfolge heraus.

Tabelle I.

	1950	1949	1948	Wuchshöhe der Sorten
Kleine Rheinländer	2,7	0	5,2	sehr niedrig (kniehoch)
Delikateß	3,3	1,00	—	etwas über kniehoch
Zeiners gr. Bastard	5,0 (8,0)	—	—	etwa hüfthoch
Dippes Deli	5,0	—	—	fast ,,
Wunder v. Kelvedon	6,0	2,66	—	etwas über kniehoch
Unika	7,0	—	—	,, ,, ,,
Garonsby	—	—	8,5	?
Rondo	7,0	—	—	?
Lincoln (Dippe) . .	8,0	3,33	—	reichlich kniehoch
Frühe Heinrich . .	8,7	2,33	10,5	brusthoch
Graue buntblühende	9,7	2,33	11,5	hüfthoch
Mansholter	9,7	—	1,0	mehr als kniehoch
Dippes Delex . . .	10,0	—	—	über kniehoch
Dippes Heralda . .	10,3	—	—	fast hüfthoch
M. E. Onward . . .	10,3	—	—	über kniehoch
Strubes gr. Victoria	14,7	—	—	gut schulterhoch
Konservenkönigin .	15,0	4,66	14,0	schulterhoch
Senator	15,3	5,00	17,5	hüfthoch
Hohenheimer . . .	15,3	—	—	?
Dippes Foli	15,7	—	—	reichlich kniehoch
Gradus	—	—	14,5	?
Aldermann	16,0	4,66	14,0	über schulterhoch
Saxa	16,7	5,00	15,3	gut ,,
Vorbote.	16,7	0,66	—	brusthoch
Allerfrühste Mai . .	18,0	—	—	knapp brusthoch
Exalda	18,7 (22,7)	—	—	fast schulterhoch
Braunschweiger . .	19,0	4,00	—	knapp ,,
Schnabel großhülsige	20,3	6,00	—	schulterhoch
Rimpaus gr. Victoria	20,7	—	—	?
Hohenheimer gr. Victoria . . .	21,0	—	—	über schulterhoch
Mahndorfer gelbe Victoria . .	21,7	—	—	gut ,,
Schnabel frz. . . .	23,0	—	—	über ,,
Victoria.	23,7	—	—	,, ,,
Lohmanns gr. Victoria	24,7	—	—	mannshoch
,, ,, Folger	25,0	—	—	,,
Überreich	27,3	4,00	—	schulterhoch

Tabelle II.

Aussaatzeitenversuch 1948 (Sorte: Folger-Erbse).

	Aussaatzeit	Aufgang	Blühbeginn	Befall zu verschiedenen Zeiten
I	17.3.48	5. 4.	3. 6.	7,3% (6. 7.), 5,5% (20. 7.), 23% (5. 8.)
II	30. 3. 48	15. 4.	10. 6.	4,0% (13. 7.), 12% (21. 7.), 19% (9. 8.)
III	13. 4. 48	24. 4.	14. 6.	9,6% (23. 7.), 7,5% (9. 8.), 9% (17. 8.)
IV	13. 5. 48	20. 5.	6. 7.	12,3% (10. 8.), 23,5% (17. 8.), 16% (19. 8.)

Tabelle III.

Aussaatzeitenversuch 1949 (Sorte: Victoria).

	Aussaatzeit	Aufgang	Blühbeginn	Befall der grünen Hülsen	Befall der reifen Hülsen, Zählungsergebnisse verschiedener Proben
I	29. 3. 49	17. 4.	28. 5.	0%	1,66% (2,0%)
II	14. 4. 49	25. 4.	2. 6.	0%	1,66% (4,0%)
III	28. 4. 49	9. 5.	10. 6.	0,33%	3,33% (4,0%)
IV	10. 5. 49	19. 5.	19. 6.	2,66% (0,66%)	2,0 % (3,33%) und 4,33%

Tabelle IV.

Aussaatzeitenversuch 1950 (Sorte: Braunschweiger).

	Aus-saat-zeit	Auf-gang	Blüh-beginn	Befall der reifen Hülsen
I	19. 4. 50	4. 5.	17. 6.	39 %
II	2. 5. 50	14. 5.	21. 6.	21,7%
III	9. 5. 50	21. 5.	27. 6.	26,7%
IV	19. 5. 50	7. 6.	4. 7.	22,3%

2. Einfluß der Aussaatzeit auf die Befallsstärke. Aus den Zahlen der Tabellen II bis IV geht hervor, daß frühe Aussaaten nicht mit Sicherheit weniger gefährdet sind als späte Aussaaten. Die Blüte erstreckt sich ja zumeist über einen längeren Zeitraum, und die Hülsen können offenbar sowohl in jugendlichem wie in etwas vorgerücktem Alter von den Räupchen besiedelt werden, so daß der gesamte Fruchtansatz einer Aussaat — mag sie nun früher oder später erfolgen — kaum jemals ganz außerhalb der gefährlichen Periode heranwachsen wird. Dagegen ist es unbestreitbar, daß reife oder sich dem Reifezustande nähernde Erbsenhülsen einen stärkeren Befall zeigen als junge Hülsen. Dies dürfte sich aber vermutlich ganz einfach dadurch erklären, daß die in grünen Hülsen lebenden großenteils noch jungen Räupchen leichter übersehen werden als die erwachsenen Raupen in den reifen Hülsen.

Tabelle V.

Bekämpfungsversuche 1948 (Sorte: Folger-Erbse).

Aussaat	Blühbeginn	Spritzmittel	Spritztermine	Untersuchg. am:	Anzahl der untersuch. Hülsen je Versuch u. Kontrolle	Befallsproz. behandelt	Befallsproz. unbehandelt
17. 3. 48	3. 6.	Gesarol-	21. 6.	6. 7.	300 grüne	1,3%	7,3%
	3. 6.	emulg.	21. 6.	20. 7.	200 ,,	9,5%	5,5%
	3. 6.	0,5%	21. 6.	5. 8.	100 reife	22,0%	23,0%
30. 3. 48	10. 6.	Nexen	21. 6.	13. 7.	300 grüne	3,7%	4,0%
	10. 6.	0,2%	21. 6.	21. 7.	200 ,,	14,5%	12,0%
	10. 6.		21. 6.	9. 8.	100 reife	13,0%	19,0%
13. 4. 48	14. 6.	E 605 f 0,02%	5. u. 19. 7.	23. 7.	300 grüne	2,0%	9,6%
	14. 6.		5. u. 19. 7.	9. 8.	200 ,,	2,5%	7,5%
	14. 6.		5. u. 19. 7.	17. 8.	100 reife	3,0%	9,0%
13. 5. 48	6. 7.	E 605 f 0,02%	19. 7.	10. 8.	300 grüne + reife	6,0%	12,3%
	6. 7.		19. 7.	17. 8.	200 grüne + reife	6,5%	23,5%
	6. 7.		19. 7.	19. 8.	100 grüne + reife	4,0%	16,0%

3. Bekämpfungsversuche. Die Versuche wurden 1948, 1949 und 1950 durchgeführt. Es kamen nur Spritzmittel zur Anwendung und zwar 1948: Gesarol (emulgiert) 0,5 %, 1949: Gesapon 0,5 %, Nexen 0,2 % und E 605 forte 0,03 %, 1950: nur E 605 forte 0,015 %. Mit dem Bespritzen der Beete wurde stets mehrere Tage bis 3 Wochen nach Beginn der Blüte, aber noch vor ihrem Ende angefangen. Im ersten Jahre beschränkten wir uns in den meisten Fällen auf nur eine Behandlung, im folgenden Jahre waren es 6—8 Behandlungen und im 3. Jahre 5 Behandlungen. Wir sind uns durchaus klar darüber, daß derart zahlreiche Wiederholungen vom Praktiker kaum durchgeführt werden können. Es kam uns aber darauf an, zunächst einmal überhaupt einen Erfolg zu erzielen, um dann nach Möglichkeit die Bedingungen erkennen zu können, denen der Erfolg zu danken ist.

Tabelle VI.

Bekämpfungsversuche 1949 (Sorte: Victoria).
(Je Versuch und Kontrolle 300 Hülsen untersucht.)

Aussaat	Blühbeginn	Spritzmittel	Spritztermine	Untersuchg. am:	Befallsproz. beh. Erbs.	Befallsproz. unbeh. Erbs.
29. 3. 49	28. 5.	Gesapon 0,5%	3. 6., 10. 6., 17. 6., 24. 6., 1. 7., 8. 7., 15. 7., 22. 7.	27. 6. 26. 7.	0 1%	0 1,66%
29. 3. 49	28. 5.	Nexen 0,2%	3. 6., 10. 6., 17. 6., 24. 6., 1. 7., 8. 7., 15. 7., 22. 7.	28. 6. 27. 7.	0 0,66%	 1,66%
29. 3. 49	28. 5.	E 605 forte 0,03%	3. 6., 10. 6., 17. 6., 24. 6., 1. 7., 8. 7., 15. 7., 22. 7.	29. 6. 27. 7.	0 0,66%	0 2%
14. 4. 49	2. 6.	Gesapon 0,5%	3. 6., 10. 6., 17. 6., 24. 6., 1. 7., 8. 7., 15. 7., 22. 7.	30. 6. 29. 7.	0 0,33%	0 4%
14. 4. 49	2. 6.	Nexen 0,2%	3. 6., 10. 6., 17. 6., 24. 6., 1. 7., 8. 7., 15. 7., 22. 7.	1. 7. 29. 7.	0 1%	0 1,6%
14. 4. 49	2. 6.	E 605 forte 0,03%	3. 6., 10. 6., 17. 6., 24. 6., 1. 7., 8. 7., 15. 7., 22. 7.	4. 7. und 30. 7.	0 0,66%	0 1,66%
28. 4. 49	10. 6.	Gesapon 0,5%	17. 6., 24. 6., 1. 7., 8. 7., 15. 7., 22. 7., 29. 7.	4. 7. 8. 8.	0 2,33%	0 3,33%
28. 4. 49	10. 6.	Nexen 0,2%	17. 6., 24. 6., 1. 7., 8. 7., 15. 7., 22. 7., 29. 7.	7. 7. 9. 8.	0 2,66%	0 3,33%
28. 4. 49	10. 6.	E 605 forte 0,03%	17. 6., 24. 6., 1. 7., 8. 7., 15. 7., 22. 7., 29. 7.	7. 7. 9. 8.	0 0,33%	0,33% 4,0%
13. 5. 49	19. 6.	Gesapon 0,5%	24. 6., 1. 7., 8. 7., 15. 7., 22. 7., 29. 7.	11. 7. 10. 8.	0 0	0 2%
13. 5 49.	19. 6.	Nexen 0,2%	24. 6., 1. 7., 8. 7., 15. 7., 22. 7., 29. 7.	21. 7. 12. 8.	0 1,33%	2,66% 3,33%
13. 5. 49	19. 6.	E 605 forte 0,03%	24. 6., 1. 7., 8. 7., 15. 7., 22. 7., 29. 7.	22. 7. 12. 8.	0 0	0,66% 4,33%

Tabelle VII.

Bekämpfungsversuche 1950 (vgl. Tab. I) mit E 605 forte 0,015 % am 7. 7., 14. 7., 21. 7., 28. 7. und 5. 8.

Sorte	Aussaat	Blühbeginn	Auswertung	Behand.	Unbehand.
Braunschweiger . . .	20. 4. 50	14. 6.	12. 8.	9,3%	19,0%
Allerfrüheste Mai. . .	20. 4. 50	6. 6.	14. 8.	9,3%	18,0%
Dippes Foli	20. 4. 50	14. 6.	10. 8.	2.3%	15,7%

Das Jahr 1949 fällt wegen des ganz allgemein sehr geringen Befalls für die Beurteilung der Versuche aus. 1948 wurde bei der ersten und zweiten Aussaat praktisch kein Erfolg erzielt, bei der 3. Aussaat (sie wurde zweimal bespritzt) ist eine deutliche Befallsminderung in der gespritzten Parzelle zu erkennen und bei der 4. Aussaat steigert sich der Erfolg noch etwas. Während 1948 und 1949 nur je 1 Sorte zum Versuch kamen und sowohl grüne wie reife Hülsen untersucht wurden, wurden 1950 3 Sorten aus dem reichhaltigen Sortiment dieses Jahres behandelt, andererseits nur reife Hülsen untersucht. Bei allen drei Sorten (1950) sind deutliche Erfolge zu sehen, aber befriedigend ist das Ergebnis noch keineswegs. Es ist auch noch nicht klar, ob die Erfolge durch Vergiftung von Faltern, Eiern oder Jungraupen erzielt worden sind. Hier sind also noch weitere Versuche erforderlich. Auf Hexapräparate,

ausgenommen vermutlich die reinen Gammapräparate, wird man in Zukunft besser verzichten, da die am 28. 6. 49 untersuchten Erbsen der Nexenparzelle einen deutlichen Kellergeschmack hatten.

4. Ergebnisse. Bei Versuchen, die 1948 bis 1950 in Kitzeberg bei Kiel durchgeführt wurden, zeigte sich, daß die niedrigen Erbsensorten fast ausnahmslos schwächer vom Erbsenwickler befallen werden als die hochwüchsigen Sorten, daß die Aussaatzeit wenig Einfluß auf die Stärke des Befalls hat, und daß durch Bespritzungen der Erbsen mit modernen Kontaktmitteln nach Beginn der Blüte der Befall merklich herabgemindert werden kann. Es muß nunmehr versucht werden, den biologisch besten Spritztermin festzustellen, um den Bekämpfungserfolg zu steigern und zugleich die Zahl der Bespritzungen zu vermindern.

Schriftenverzeichnis.

Kotte, W.: Krankheiten und Schädlinge im Gemüsebau und ihre Bekämpfung. Berlin, 1944.

Langenbuch, R.: Zur Biologie des Erbsenwicklers *Grapholitha nigricana* Steph. usw. -Arb. phys. u. angew. Entom. Berlin-Dahlem. VIII, Nr. 4. 1941. pp. 219—244.

Lüstner, G. u. Mittmann-Maier, G.: Krankheiten und Feinde der Gemüsepflanzen. Ulmer, 1947.

Reh, L.: Handbuch der Pflanzenkrankheiten. IV. Bd. Tierische Schädlinge an Nutzpflanzen. 1. Teil. Berlin 1925.

Rademacher, B.: Krankheiten und Schädlinge im Acker- und Feldgemüsebau, Bd. 12 der Schriften über neuzeitlichen Landbau. Ulmer, 1949.

Schwan, B.: Bekämpningsförsök mot Ärtvecklaren. Växtskyddsnotiser 1947, 15—16, Stockholm, 1947. (Ref. in Ztschr. f. Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Bd 56, 1949, S. 69.

Über den derzeitigen Stand der Maikäferbekämpfung in Deutschland

Von ORR. Dr. H. Thiem

Die von mir seit 1938 fast alljährlich durchgeführten Großaktionen gegen Maikäfer haben eine weitgehende Klärung der schwierigen Verhältnisse, die sich fast jeder größeren Maßnahme entgegenstellen, ergeben.

Die Besonderheiten der Maikäferbekämpfung liegen beim Insekt, beim Gelände und beim Wetter. Es ist daher notwendig, den Flugverlauf des Käfers genau zu verfolgen, die verschiedenen zur Verfügung stehenden Gerätetypen am passenden Ort zur rechten Zeit einzusetzen und die besten Tages- und Nachtstunden so auszunutzen, daß die Hauptmassen der Käfer vor ihrer Abwanderung aus Hochlagen und von Waldrändern in das Waldinnere und auf die übrige Flur vernichtet werden.

Zu diesem Zweck müssen die Bekämpfungskolonnen so beweglich wie möglich gehalten werden, die ihnen zugewiesenen Behandlungsbezirke tunlichst klein sein und an den Hauptbefallsstellen die Mittel intensiv zur Anwendung gelangen. Die zwei- und dreimalige oberflächliche Behandlung einer Befallsstrecke ist teurer und weniger erfolgreich als eine einmalige gründliche.

Die Bekämpfungskolonnen erhalten ihren täglichen Einsatzort vom Begehungsdienst, der wesentlich für das Gelingen der Maßnahme verantwortlich ist, zugewiesen. Massenanhäufungen von Käfern müssen bis zum Flugende niedergekämpft werden. Der Abbruch der Maßnahme nach Beginn der ersten Eiablage ist sehr wesentlich mit schuldig an dem oft unbefriedigenden Abschluß der Aktion.

In Verbreitungsgebieten mit sehr hohem Engerlingsbefall, d. i. im allgemeinen eine von umfangreichen Laubholzbeständen umgebene begrenzte Kulturfläche, die für die Masse der Käfer eine recht dichte Eiablage bedingt, ist die radikale Niederkämpfung des Käfers viel wichtiger als an Waldrändern mit weiträumigem (unbegrenztem) Flug der Käfer zur Eiablage. Im letzteren Falle kann nach Vernichtung der Käfermassen bis zum Beginn der Haupteiablage die Behandlung eingestellt werden, um sie in den Lagen mit hohem Engerlingsbefall bis „zum letzten Käfer“ fortzuführen. Die nachhaltige Bekämpfung des Käfers in der Umgebung sehr stark von Engerlingen heimgesuchter Kulturflächen ist für den Gesamterfolg der Aktion mit entscheidend.

Die Maikäferbekämpfung in Gärten und Obstanlagen muß den Nutznießern der Grundstücke überlassen bleiben. Hier strenge Maßstäbe anzulegen, ist unerläßlich. Obstzüchter mit stark befressenen Obstbäumen auf ihren Grundstücken sollten unnachsichtig bestraft werden.

Die Maikäferbekämpfung an Waldrändern und sonstigen gemeinnützigen Laubholzbeständen ist Sache der öffent-



Abb. 1. Sprühgerät (Nebelblaser) der Fa. Gebr. Borchers in voller Tätigkeit an einem befallenen hohen Waldrand. (Michelfeld, Krs. Sinsheim/Els., 1950.)

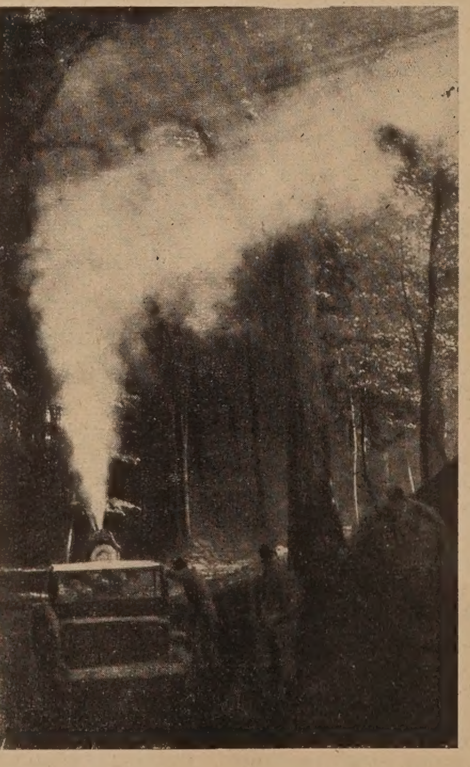


Abb. 2. Nebelgroßgerät der Fa. Gebr. Borchers bei voller Tätigkeit in einem befallenen Hochwald. (Michelfeld, Krs. Sinsheim/Els., 1950).

lichen Hand. Von wesentlicher Bedeutung ist die Vernichtung des Schädlings an den Einflugfronten (Schwärmbahnen), die zumeist hoch liegen. Sind diese flächenhaft und großräumig, kommt das Nebelgerät der Firma Gebr. Borchers zum Einsatz, sind sie weniger tief und mehr saumartig, gelangen Motorverstäuber und Sprühgeräte (Nebelblaser) zur Anwendung. Verteilen sich die Käfer in der zweiten Flugphase nach erfolgter allgemeiner Erwärmung auf das Innere von Laubgehölzen, unzugänglichen Waldhängen, Parkanlagen usw., leistet erwiesenermaßen das genannte Nebelgerät rasch gute Arbeit. Nur wo befallene Baumbestände in unzugänglichem, sumpfigem Gelände stehen, ist der Einsatz eines Flugzeuges erforderlich. Im hängigen Gelände ist die Verwendung von Motorverstäubern und Sprühgeräten recht umständlich. Diese müssen für Waldränder, hohe und vereinzelt im Gelände stehende Befallsbäume (sogenannte Überbehälter) reserviert werden. Eine Verwendung von Motorspritzen an Waldrändern und gegenüber Überbehältern kommt wegen der Umständlichkeit der Behandlung und des geringen Fortgangs der Arbeit nicht in Betracht. Dagegen können kleinere Verstäuber an Hecken und niederen Büschen sowie gegenüber kleineren Anhäufungen von Käfern während ihres Nachfluges wertvolle Dienste leisten.

Während der Aktion sind unerläßlich biologische Feststellungen

über Flugverlauf der Käfer, deren Herauskommen aus dem Boden nach Lage und Bodenart durch Anlegung von Schlupffeldern und Vornahme von Ausgrabungen,

über das Geschlechtsverhältnis und die Geschlechtsreife der Weibchen durch Auszählung der Tiere von verschiedenen Stellen, und

über die Wirkung der verwendeten Mittel durch Anlegung von Zählfeldern zwecks Ermittlung des Bodenbefalls von Käfern und Unterhaltung von Beutelzuchten an behandelten und nicht behandelten Zweigen zu verschiedenen Zeiten nach Anwendung der Mittel.

Für die Bewertung des Bekämpfungserfolges sind zunächst die Ergebnisse von ausreichenden Geländegrabungen vor und nach der Behandlung heranzuziehen. Das Verhältnis der Anzahl vorhanden gewesener Käfer zur Anzahl von Jungengerlingen als den Nachkommen der erhalten gebliebenen weiblichen Tiere muß der Erfolgsschätzung zugrunde gelegt werden. Im weiteren Abstand folgen Feststellungen über die Stärke des Engerlingsbefalls bei den üblichen Bodenbearbeitungen, über Fraßschäden an besonders empfindlichen Kulturen (Erdbeeren, Saatkämpen, Baumschulen) und die Flugstärke der Käfer im nächstfolgenden Hauptflugjahr.

Die Beurteilung des Erfolges einer Maikäferbekämpfung unterlag bisher erheblichen Schwankungen. Man ist vor allem negativ beeindruckt von dem Ergebnis, daß trotz Vernichtung großer Käfermassen z. B. eine Dauerwiese nach der Behandlung noch die gleiche Anzahl Engerlinge aufweist wie vorher. Man bedenkt jedoch dabei nicht, daß eine solche Feststellung bereits eine Vernichtung der Käfer von 90—92 % bedeutet. Ein bemerkenswerter Rückgang des Engerlingsbefalls tritt erst bei einer Abtötung der Käfer über 95 % ein. Um das zu erreichen, sind die besonders gefährdeten Kulturflächen nachhaltigst im Auge zu behalten, sei es durch eine besonders umsichtige Bekämpfung des Käfers, sei es — gegenüber hochempfindlichen Kulturen — durch Bestreuung der betreffenden Flächen mit hexahaltigen Mitteln während und nach dem Flug.

Während das frühere Sammelverfahren bestenfalls die Zunahme der Engerlingsplage schwach zu hemmen vermochte, ist die chemische Bekämpfung imstande, diese Zunahme zu verhindern, ja bei aufmerksamer Handhabung derselben die Engerlinge in einer Weise zu vermindern, wie das bisher nicht möglich war. Wenn auf den zu schützenden Kulturflächen 60—80 % der Ausgrabungen einen durchschnittlichen Engerlingsbefall ergeben, der unterhalb der kritischen Zahl der betreffenden Kulturen liegt, wenn eine Gemeinde nach Durchführung einer umfassenden Maßnahme keine beachtlichen Engerlingsschäden mehr hat oder der nächstfolgende Hauptflug sichtbar stark zurückgegangen ist, so sind das Ergebnisse, an denen auch Skeptiker nicht vorübergehen können.



Abb. 3. Maikäferbodenfall kurz nach Behandlung einer Anflugfront mittels Sprühgerät der Firma Gebr. Borchers in einem kleinen Kieferwäldchen mit schwachem Laubholzunterwuchs.
(Michelfeld, Krs. Sinsheim/Els., 1950.) (Aufnahmen: Thiem.)

Meine Ausführungen lassen deutlich erkennen, daß selbst die beste chemische Maikäferbekämpfung eine gebietsweise Auslöschung des Schädlings nicht gewährleistet. Es ist das ja auch sonst auf dem Gebiete der Schädlingsbekämpfung nicht der Fall. Die Maikäferbekämpfung muß daher zu einer Dauereinrichtung werden, wollen wir die Engerlingsschäden so herabdrücken, daß sie wirtschaftlich nicht in Erscheinung treten.

Es scheint mir notwendig, künftig zwischen einer extensiven und einer intensiven Maikäferbekämpfung zu unterscheiden, Die extensive umfaßt lediglich eine Teilbehandlung der beflogenen Fronten und beschränkt sich demzufolge auf die Niederkämpfung der Käfer an den zugänglichsten Stellen ihres Massenanfluges. Dem Erfolg nach dürfte sie etwa den besten Ergebnissen des früheren organisierten Sammelverfahrens gleichkommen. Die intensive Maikäferbekämpfung verfolgt eine wirtschaftlich spürbare Senkung der Engerlingsplage; in ihrer Gestaltung entspricht sie als Vollbehandlung den oben dargelegten Richtlinien.

Die durch viele Jahrhunderte zustandegekommene Massenvermehrung des Maikäfers, dessen Zusammenbruch bisher lediglich durch natürliche Faktoren (ungünstige Bodenzustände, Mykosen, Bakteriosen u. a.) bedingt war, belastet uns gegenwärtig außerordentlich. Würde in einem Hauptbefallsgebiet der Kampf gegen den Schädling während mehrerer Hauptflugjahre sehr energisch in die Hand genommen werden, ist die Einrichtung einer Maikäferbekämpfungs-Kasse mit kleinen monatlichen Beiträgen von Seiten der Grundbesitzer

sehr zu empfehlen, damit die hohen Bekämpfungskosten leichter und sicherer als bisher aufgebracht werden.

Nachtrag.

Um die Leistung des Nebelgerätes der Firma Borchers zur Maikäferbekämpfung zu veranschaulichen, sei nachfolgendes Beispiel aus der Bekämpfungsaktion 1950 Michelfeld, Kr. Sinsheim/Els., genannt: Das Gerät wurde nach erfolgter Verteilung des Käfers im Gelände am 11. 5. 50 in einem unzugänglichen Waldhang eingesetzt durch Vernebelung von 90 l Nebelflüssigkeit während etwa 40 Minuten auf eine Fläche von 9 ha Hochwald. Der Nebel strich talwärts und hüllte die hohen Baumbestände restlos ein. Die Auszählung der zu Boden gefallenen Käfer erfolgte in regelmäßigen Abständen auf je 8 qm.

Ergebnis.

1. am Waldrand in der Talsohle Ø 1110—2900 Käfer
2. Vom Waldrand in der Talsohle nach dem Waldinnern zu bis

30 m	Tiefe	Ø 356	"
60 m	"	Ø 113	"
90 m	"	Ø 111	"
120 m	"	Ø 94	"
150 m	"	Ø 49	"
180 m	"	Ø 5	"

Beitrag zur „Überwinterung des Kartoffelkäfers (*Leptinotarsa decemlineata* SAY) und sein Erscheinen im Frühjahr in seinen Beziehungen zu meteorologischen Faktoren“

Von Edmund Leib, Pflanzenschutzamt Saarbrücken

Analogien und Abweichungen zwischen den von F. Klein-Krautheim auf S. 162 ff. dieses Nachrichtenblattes, Nr. 11/50 dargelegten Versuchsergebnissen und den von uns in Zusammenarbeit mit der Klimastation des Wetterdienstes des Saarlandes[1]), Saarbrücken-St. Arnual 1949/50 durch ähnliche Versuchsanstellung in bescheidenerem Umfang (Versuchskorb) gewonnenen Ergebnissen geben Veranlassung, auf diese einzugehen. Unmittelbare Vergleichsmöglichkeiten zwischen beiden Versuchen bestehen vor allem mit Rücksicht auf die geringere Anzahl der in unserem Falle verwendeten Versuchstiere (Versuchskorb) und die Unterschiede zwischen der aufgeschütteten Grubenerde (Klein-Krautheim) und dem ursprünglichen Boden unseres Versuches nur in begrenztem Maße.

Die nachstehend beschriebenen Versuche hatten lediglich den Zweck, brauchbare Warndienstdaten für die Praxis zu schaffen. Es wurde deshalb dafür Sorge getragen, daß die Versuchstiere den gleichen maßgeblichen Bedingungen unterworfen waren, wie die im Freiland des Normalanbaus der Umgebung überwinternden Käfer.

Der am 24. November 1949 mit 150 Kartoffelkäfern im Stadium der Überwinterung (Bodeneinwinterung) in das sandig-lehmige, mit Kiesspuren durchsetzte Versuchsgelände (Profil bis 1,40 m Tiefe) der oben erwähnten Klimastation eingegrabene Versuchskorb entsprach etwa den von Klein-Krautheim verwendeten, die Korberde dem Boden der Versuchsparzelle.

In den Jahren voraus waren für die Erfordernisse der praktischen saarländischen Landwirtschaft als annähernde kritische Temperatur in 20 cm Bodentiefe 14,0° C ermittelt worden, derzufolge — bei darüber hinaussteigenden Werten in der Folge von etwa 8 bis 10 Tagen — Massenerscheinen der Winterkäfer aus dem Boden einsetzte (vergl. K. Müller, 1941). Dieser kritische Wert ist bei den hier erörterten Zweckversuchen — gemessen in 20 cm Tiefe — erstmalig am 10. Mai 1950 überschritten worden. Der anschließend herausgegebene Warndienst, daß mit Massenauftreten des Käfers um den 22. Mai zu rechnen sei, hat sich auch in der Tat weitgehend bestätigt.

Einschließlich zweier „Vorläufer“ (vergl. Klein-Krautheim, S. 164, Absatz 5 — Ergebnisse in Gruben!) sind in der Folge bei unserem Korbversuch folgende Zahlen registriert worden:

Tabelle 1: Erscheinen der Winterkäfer.

Datum	Den Boden verlassende Käfer	Bodentemperatur (Tagesmittel) in 20 cm Tiefe
7. 5.	1	11,3° C
8. 5.	1	11,8° C
11. 5.	1	14,1° C
15. 5.	1	15,1° C
17. 5.	2	14,2° C
20. 5.	2	14,9° C
21. 5.	5	16,0° C
22. 5.	9	18,1° C
23. 5.	3	18,4° C
24. 5.	1	17,5° C
25. 5.	1	17,1° C
29. 5.	2	14,9° C
30. 5.	1	15,1° C
31. 5.	1	15,8° C
1. 6.	1	17,2° C
3. 6.	1	17,4° C
Insgesamt	33	—

Vorstehende Tabelle vermag die oben erwähnte Warndienstprognose zu rechtfertigen und zu zeigen, daß am 3. Juni 1950 33 Winterkäfer (22 %) den Boden verlassen hatten. Da anschließend weitere Käfer nicht mehr registriert werden konnten, wurde dieser Zeitpunkt als das Ende der Bodenflucht betrachtet.

Die von Klein-Krautheim getroffene zusammenfassende Feststellung, daß die Hauptmasse der überwinterten Käfer aus dem sandigen Lehmboden (Versuchsgrubenboden entspricht dem unseres Korbversuches) in der Zeit vom 16.—25. Mai (bei einer Bodentemperatur von 16,6° C im Mittel, gemessen bis 50 cm Tiefe) erschienen ist, deckt sich zeitlich annähernd mit den Beobachtungen bei unserem Korbversuch. Gleichsinnige Resultate ergaben auch die Freilandbeobachtungen im weiten Umkreis des Versuchsortes.

Die von Klein-Krautheim angegebene kritische Temperatur von 16,6° C für das Massenerscheinen der Käfer entspricht unter den gleichen Bedingungen in unserem Falle einer solchen von nur 14,7° C. Die Unterschiede (16,6° C zu 14,7° C im Mittel bis 50 cm, bzw. 17,6° C zu 15,4° C im Mittel in 20 cm, bzw. 15,6° C zu 13,9° C im Mittel in 50 cm) — für die Zeitspanne vom 12.—25. Mai — können auf die Tatsache zurückgeführt werden, daß die

[1]) Dem Leiter der Klimastation, Herrn Dipl.Met. A. Jager, sei an dieser Stelle für seine wertvolle Unterstützung aufrichtig gedankt.

Messungen in dem einen Fall (Klein-Krautheim) in aufgeschüttetem, leicht erwärmbarem, wärme-haltendem, weil lockerem, in dem anderen Fall (unser Versuch) in „gewachsenem", kälterem, weil festerem und feuchterem Boden vorgenommen worden sind. Nimmt man bei unserem Versuch den 23. Mai als den Tag an, an dem die Hauptmasse der Käfer erschienen war und rechnet 14 Tage zurück, so kommt man auf den 10. Mai, den Tag also, an dem die 14—Gradgrenze in 20 cm erstmalig überschritten wurde. Der bisher im Saarland als kritische Temperatur angewandte Wert von 14° C (20 cm) kann deshalb (Tabelle 1) vorerst als die Schwelle beibehalten werden, deren Übersteigen den Beginn des massierten Erscheinens der Winterkäfer auslöst. Darüber hinaus läßt sich der in unseren Versuchen nach Klein-Krautheim errechnete Wert (dort 17,6 + 15,6 : 2 = 16,6) von 14,7° C (15,4 + 13,9), der also nur um 0,2° C höher liegt als der von K. Müller in 25 cm Tiefe ermittelte, für unsere Versuchsverhältnisse als die Temperatur bezeichnen, bei der das Massenerscheinen Tatsache wird.

Zum Zwecke der Vergleichsmöglichkeiten seien noch folgende Daten unseres Versuches vermerkt: In der Zeit vom 12.—25. Mai wurden gemessen:

Bodentemperaturen:

In 20 cm Tiefe: abs. Max.: 18,5 (20,6) ° C[2])
abs. Min.: 12,8 (14,4) ° C
In 50 cm Tiefe: abs. Max.: 16,5 (17,2) ° C
abs. Min.: 12,5 (14,2) ° C

Mittlere Differenz (Gradient) zwischen 20 und 50 cm Tiefe (Mai 1950): 1,2° C (23. 5.: 2,5° C; 28. 5.: negative Werte durch Kälteeinbruch).

Bemerkenswerte Beziehungen ergeben sich beim Vergleich der am 20. Juni 1950 gewonnenen Ergebnisse der Untersuchung des Versuchskorbinhaltes mit denen des Grenzhof-Versuches.

Tabelle 2:
Auswertung des Korbinhaltes am 20. 6. 50.

Bodentiefe cm	Tote Kartoffelkäfer				Lebende Käfer, starr, bei Erwärmung aktiv
	Erhalten	In Verwesung	Stark verwest	Flügeldeckenpaare	
5	1	1	—	2	1
10	—	—	—	1	—
15	2	1	—	3	—
20	1	8	4	16	1
25	2	4	1	9	—
30	1	3	4	9	—
35	3	10	9	20	—
40	—	—	—	—	—
45	—	—	—	—	—
50	—	—	—	—	—
Insgesamt	10	27	18	60	2

Mit den bis 3. Juni erschienenen 33 Käfern (Tab. 1) und den bei der Auswertung des Korbinhaltes als überlebend registrierten 2 Tieren (Tab. 2) haben also 23,3 % den Winter 1949/50 lebend überdauert. Die beträchtlichen Unterschiede gegenüber der von Klein-Krautheim allerdings vor dem 20. 6. 50 erzielten Zahl von überlebenden Insekten auf sandigem Lehmboden (Korbversuch — humoser Boden: etwa 50 %; Grubenversuch: 46,5 %) lassen sich — trotz z. T. anders gearteter Versuchsanstellung — durch den in unserem Falle herrschenden Einfluß hoher Bodenfeuchtigkeit erklären, zumal das Versuchsgelände, bedingt durch die Nähe des Flußbettes der Saar (Entfernung: 600 m), in der Regel einen hohen Grundwasserspiegel aufweist und deshalb oft unter stauender Bodennässe leidet. Hinzu kommt, daß die Niederschlagsmenge von November 1949 bis Mai 1950 über dem 40-jährigen Durchschnitt der gleichen Zeitdauer lag. Namentlich in den Monaten Februar, April und Mai 1950 übertraf sie jenen beträchtlich (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3:
Niederschlagsmengen.

Monat	Niederschläge in mm 1949/1950	40jähriger Durchschnitt mm	% des 40-jährigen Durchschnittes
November	66	71	93
Dezember	76	79	96
Januar	35	62	58
Februar	106	48	221
März	11	59	19
April	99	53	186
Mai	88	60	147
Insgesamt	481	432	—

Die große, aus Tabelle 2 resultierende Sterblichkeit (bis 35 cm Tiefe) von 76,6%, welche die Maximalziffern im humosen Boden (Grubenversuche: 74,5%; Korbversuche: etwa 50% bis 20 cm) bei Klein-Krautheim noch übertrifft, kann hier sicher auf den Faktor Bodenfeuchtigkeit zurückgeführt werden, zumal die in Tabelle 4 angegebenen Bodentemperaturen unter 0° C keine Relationen zur Mortalität ermöglichen. Die Annahme von Klein-Krautheim, daß der Feuchtigkeitsgehalt des Bodens die Käfersterblichkeit maßgeblich beeinflußt, erhält also eine neue Stütze.

Tabelle 2 bestätigt auch weitgehend die von diesem Autor gemachte Feststellung, daß der größte Teil der Käfer (bei den Korbversuchen) im allgemeinen in Tiefen zwischen 20 und 40 cm überwinterte. Allerdings drang bei unserem Versuch (sandiger Lehm) kein einziger Käfer über 35 cm hinaus vor (Grundwasserstand, Bodenfeuchtigkeit!), während am Grenzhof Tiefen bis 1 m erreicht worden sind.

Daß zwischen der hohen Käfersterblichkeit und den von uns in der Zeit vom 24. 11. 49 bis 20. 6. 50 abgelesenen Frosttemperaturen des Bodens kaum ausschlaggebende Beziehungen bestehen, vermag Tabelle 4 darzulegen, zumal das von Klein-Krautheim angegebene tödliche absolute Minimum von —5,2 bzw. —5,5° C bis 20 cm an keinem Tag der Monate Januar bis März 1950 für die Zeitspanne von 6—8 Stunden erreicht worden war.

Tabelle 4:
Bodentemperaturen (Januar—März 1950).

Monat	Bodentiefe cm	Bodentemperaturen ° C		
		Mittel	Maximum	Minimum
Januar 1950	2,5	0,6	7,3	—4,1
	5,0	0,7	7,2	—3,8
	10,0	1,1	6,4	—2,6
	20,0	1,5	5,4	—1,0
	50,0	3,2	4,8	+1,3
Februar 1950	2,5	3,5	9,0	—0,3
	5,0	3,6	8,8	—0,1
	10,0	3,4	6,8	—0,5
	20,0	3,1	5,8	—0,5
	50,0	3,6	5,4	+1,3
März 1950	2,5	5,2	13,8	—1,5
	5,0	5,3	12,3	—0,9
	10,0	5,3	10,3	±0,0
	20,0	5,1	8,9	+0,5
	50,0	5,3	7,9	+2,4

[2]) In Klammern Werte von Klein-Krautheim (1950).

Am 19. Januar 1950 drang der Frost erstmalig in den Boden ein und erreichte mit Werten um — 1,5 ° C am 30. 1. 50 eine Tiefe von 30 cm (Versuchsgelände). Nach starken Niederschlägen (Regen) und ansteigender Lufttemperatur war der Boden bereits am 5. 2. frostfrei. Spontaner Luftmassenwechsel führte dann am 26. 2. zu starker Bodenabkühlung und am 28. 2. (bis 4. 3.) zu leichtem Bodenfrost bis 10 cm Tiefe. Auch hierbei wurden in den obersten Bodenschichten (bis 5 cm) Sollwerte (absol. Minima) von — 5,2 ° C nicht erreicht, auch nicht zwischen dem 19. und 25. Januar. Wenn die später in Tiefen von 5 cm gefundenen toten Käfer im Laufe des Januar auch zeitweise unter dem Einfluß des Frostes (zwischen — 3,8 und — 4,6° C) gestanden haben, so liegt nach Mail und Salt (1933), Breny (1939) und Klein-Krautheim (1950) trotzdem kein Anlaß vor, die in Tabelle 2 verzeichneten Sterblichkeitszahlen mit Frosttemperaturen in Zusammenhang zu bringen.

Zusammenfassung.

1. Auch in kleinem Umfang in Zusammenarbeit mit den meteorologischen Stationen angelegte Überwinterungsversuche ermöglichen jedem Pflanzenschutzamt recht sichere, für die Praxis wichtige Vorhersagen. In Gebieten mit verschiedenen Bodenarten sind mehrere solcher Versuche notwendig, an denen die Klimastationen gleichstark interessiert sein sollten.
2. Aus sandigem Lehmboden (Saarland) erschien im Jahre 1950 die Hauptmasse der Kartoffelkäfer zwischen dem 16. und 25. (23.) Mai bei einer Bodentemperatur von 14,7 ° C im Mittel, gemessen bis 50 cm Tiefe. Es ergibt sich zeitliche Übereinstimmung mit den Ergebnissen von Klein-Krautheim (1950).
3. Als kritische Temperaturen für den im Saarland vielfach vorkommenden sandigen Lehmboden ergaben sich: 14 ° C (20 cm) als der das Massenerscheinen der Käfer auslösende Schwellenwert; 14,7 ° C (im Mittel bis 50 cm) als die beim massierten Erscheinen bereits erreichte Bodentemperatur. Der in den Jahren voraus im Saarland benutzte Wert von 14 ° C ließ sich als brauchbar bestätigen. Er wurde 1950 am 10. Mai überschritten. Der von K. Müller (1941) ermittelte kritische Wert (14,5 ° C in 25 cm) stimmt mit jenem überein.
4. Die gegenüber den Ergebnissen von Klein-Krautheim (1950) bestehenden Abweichungen bei den maßgeblichen Bodentemperaturen ließen sich durch die verschiedene Beschaffenheit der Überwinterungserde und durch den hohen Feuchtigkeitsgehalt des Bodens erklären.
5. Den Winter 1949/50 haben nur 23,3 % Käfer lebend überstanden. Die Mortalität von 76,6 % liegt weit über der im gleichen Boden von Klein-Krautheim (1950) erzielten Quote. Hoher Grundwasserspiegel und starke Niederschläge (also übernormale Bodenfeuchtigkeit) werden für diese Unterschiede verantwortlich gemacht, Beweisführung bzw. Annahme von Klein-Krautheim damit gestützt. Das bei den Versuchen benutzte Gelände entspricht den landwirtschaftlichen Anbauflächen des Saartales, das in der Praxis 1950 vom Kartoffelkäfer am stärksten befallen war.
6. Der größte Teil der Käfer überwinterte in Tiefen von 20—35 cm. Der hohe Grundwasserspiegel kann als Ursache für die um 5 cm geringere Maximaltiefe (gegenüber 20—40 cm: Klein-Krautheim) herangezogen werden.
7. Das für überwinternde Käfer tödliche absolute Minimum von — 5,2 ° C im sandigen Lehm wurde bis zu einer Tiefe von 20 cm für die Dauer von 6—8 Stunden nicht erreicht. Der vorherrschende Einfluß des hohen Feuchtigkeitsgehaltes des Bodens wird also bestätigt, namentlich durch die in der maximalen Tiefe von 35 cm festgestellte höchste Mortalität. Ungeklärt bleiben die Unterschiede zwischen Tiefen von 20 cm (29 tote Käfer) einerseits und 25 cm (16) und 30 cm (17) andererseits.

Schluß.

Daß zahlreiche Faktoren den Zeitpunkt der „Einwinterung" des Kartoffelkäfers, seine natürliche Sterblichkeit im Winterquartier (ebenso während der Vegetation), die Überwinterungstiefe sowie Zeitpunkt und Massierung seines Erscheinens im Frühjahr maßgeblich beeinflussen, steht außer Zweifel. Daß wesentliche Unterschiede dieser Faktoren unter verschiedenen Klima- und Anbauverhältnissen bestehen und so die frühesten und spätesten Bekämpfungsmaßnahmen des Jahres in der Praxis zu bestimmen vermögen, ist ebenfalls unverkennbar. Es ergibt sich daraus die dringende Notwendigkeit eines weiträumigen Erfahrungsaustausches, zumal sich der Verdacht aufdrängt, daß uns gewisse Faktoren der phaenologisch und biologisch bedingten zeitweisen Kartoffelkäfermassierung und der diese ebenfalls bestimmenden Anpassungsfähigkeit des Insektes noch unbekannt geblieben sind. Diesem Zweck und damit der Schaffung rationellerer und biologisch begünstigter Bekämpfungsmöglichkeiten im Sinne des ohnehin z. T. noch skeptischen, weil wirtschaftlich belasteten landwirtschaftlichen Erzeugers soll dieser ergänzende Beitrag ebenfalls dienen.

Schrifttum.

Siehe Nachweis: Klein-Krautheim (Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes, Braunschweig, 11/1950, Seite 165! — Davon lagen im Original die Arbeiten von Grison, P. (1939), Müller, K. (1941) und Trouvelot, B. (1936, 1925) vor.

Außerdem:

1. Trouvelot, B.; Grison, P.: Caractères de l'évolution du Doryphore dans la région Parisienne en 1948. — Acad. Agric. de France, Extrait du procès-verbal de la Séance du 22. 12. 1948.
2. Grison, P.; Le Berre, J. R.: Remarques sur l'évolution du Doryphore en 1949. — Acad. Agric. de France, Extrait du procès-verbal de la Séance du 11. 1. 1950.
3. Trouvelot, R.; Grison, P.: Le danger doryphorique au printemps 1950. — Acad. Agric. de France, Extr. du pr.-v. de la S. du 5. 7. 1950.
4. Trouvelot, B.; Le Berre, J. R.; Portier, G.: Les particularités de l'évolution et de l'invasion doryphorique près des côtes de la Manche en 1950. — Acad. Agric. de France, Extr. du pr.-v. de la S. du 5. 7. 1950.

Die Arbeiten 1—4 wurden erst nach Drucklegung vorliegenden Beitrages zugänglich. — Siehe auch das dort vermerkte Schrifttum!

MITTEILUNGEN

Nachtrag Nr. 9 zum Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis 3. Auflage vom April 1950

Flüssiger kolloidaler Schwefel (B 1 a 1)

Sufran

Hersteller: Chem. Fabrik Billwärder, Hamburg 48, Billbrookdeich 29

heißt jetzt: **„Flüssiger kolloidaler Schwefel Billwärder".**

Fester kolloidaler Schwefel, 50 % Schwefelgehalt (B 1 a 2)

Kolloidschwefel Wacker fest

Hersteller: Dr. A. Wacker, München.
Anerkennung und Anwendung:

gegen Fusicladium: vor d. Blüte 0,2 %, nach d. Blüte 0,15—0,2% spritzen.
Stachelbeermehltau: im Winter 0,3 %, im Sommer, 0,1% spritzen.
Rosenmehltau: vor Austrieb 0,3 %, nach Austrieb 0,2% spritzen.
Eichenmehltau: 0,2 %, spritzen.
Kräuselkrankheit d. Rebe: vor Austrieb 0,75% spritzen.
Oidium der Rebe: 0,1 %, bei stärkerem Auftreten 0,2% spritzen.
Spinnmilben: 0,2% unter Netzmittelzusatz.

Netzschwefel, 70—80% Schwefelgehalt (B 1 a 3)

Cosan-Netzschwefel (70—80 %)
Hersteller: Riedel de Haën, Seelze/Hann.
Anerkennung und Anwendung: gegen Fusicladium vor d. Blüte 0,5 %, nach d. Blüte 0,4 %, Oidium der Rebe 0,15% spritzen.

Thiovit, mikronisierter Netzschwefel
Hersteller: Sandoz A.-G., Basel.
Anerkennung und Anwendung: gegen Fusicladium vor d. Blüte 0,5 %, nach d. Blüte 0,4 %, Oidium der Rebe 0,5% spritzen.

Kupfer-Schwefel-Spritzmittel (B 1 b 3)

Cuprosofril
Hersteller: Elektro-Nitrum A.-G., Laufenburg/Bad.
Anerkennung: gegen Hopfenperonospora.
Anwendung: 0,5% spritzen.

Kupferkalk Bordola mit Schwefel
Hersteller: Th. Goldschmidt A.-G., Mannheim-Rheinau.
Anerkennung: gegen Hopfenperonospora.
Anwendung: 0,5% spritzen.

Organische Fungicide (B 1 c)

Bulbosit
Hersteller: Farbwerke Hoechst, Frankfurt/Main-Höchst.
Anerkennung: gegen Braunfleckenkrankheit an Tomaten.
Anwendung: 1 kg für 250—500 Pflanzen je nach Größe, mehrmals stäuben.

DDT-Präparate (B 2 a)

Diditan 50
Hersteller: Schering A.-G., Berlin.
Anerkennung: gegen beißende Insekten, einschl. Kartoffelkäfer.
Anwendung: 0,2 % spritzen.

Hexa-Präparate (B 2 b)

Barguflor
Hersteller: Chem. Fabrik Ebsen, Friedrichstadt/Eider.
Anerkennung: gegen beißende Insekten, einschl. Kartoffelkäfer.
Anwendung: stäuben.

Gamalzit-Spritzmittel-Emulsion
Hersteller: Anorgana Gendorf, Gendorf/Obb.
Anerkennung: gegen saugende und beißende Insekten, einschl. Kartoffelkäfer.
Anwendung: 0,1 % spritzen.

Gamalzit-Stäubemittel
Hersteller: Anorgana Gendorf, Gendorf/Obb.
Anerkennung: gegen saugende Insekten.
Anwendung: stäuben.

Stäube-Hexylan
Hersteller: C. F. Spieß & Sohn, Kleinkarlbach üb. Grünstadt und Pflanzenschutz GmbH., Hamburg 13, Rothenbaumchaussee 40.
Anerkennung: gegen saugende und beißende Insekten, einschl. Kartoffelkäfer.
Anwendung: stäuben.

Hortex-Kupfer-Spritzmittel
Hersteller: E. Merck, Darmstadt.
Anerkennung: gegen saugende und beißende Insekten, einschl. Kartoffelkäfer u. Phytophthora.
Anwendung: 0,5 % spritzen.

Hortex-Pulver (Gamma-Spritzmittel)
Hersteller: E. Merck, Darmstadt.
Anerkennung: gegen saugende und beißende Insekten, einschl. Kartoffelkäfer.
Anwendung: 0,1 % spritzen.

Paragam
Hersteller: Elektro-Nitrum A.-G., Laufenburg/Bad.
Anerkennung: gegen saugende Insekten.
Anwendung: 0,5 % spritzen.

Kupfer-Spritz-Tarsol
Hersteller: Chem. Werke Albert, Wiesbaden-Biebrich.
Anerkennung: gegen saugende und beißende Insekten, einschl. Kartoffelkäfer und Pilzkrankheiten.
Anwendung: 0,5 % spritzen.

Tarsal 95
Hersteller: Chem. Werke Albert, Wiesbaden-Biebrich,
heißt jetzt: **„Tarsol"**.

Kupfer-Stäube-Tarsal 95
Hersteller: Chem. Werke Albert, Wiesbaden-Biebrich,
heißt jetzt: **„Kupfer-Stäube-Tarsol"**.

Verindal
Hersteller: Schering A.-G., Berlin.
Anerkennung: gegen beißende Insekten, einschl. Kartoffelkäfer.
Anwendung: stäuben.

DDT-Hexa-Präparate (B 2 a/b)

Aktiv-Gesarol 50
Hersteller: C. F. Spieß & Sohn, Kleinkarlbach über Grünstadt und Pflanzenschutz GmbH., Hamburg 13, Rothenbaumchaussee 40.
Anerkennung: gegen beißende Insekten, einschl. Kartoffelkäfer.
Anwendung: 0,2 % spritzen.

Aktiv-Stäube-Gesarol
Hersteller: C. F. Spieß & Sohn, Kleinkarlbach über Grünstadt und Pflanzenschutz GmbH., Hamburg, Rothenbaumchaussee 40.
Anerkennung: gegen saugende und beißende Insekten, einschl. Kartoffelkäfer.
Anwendung: stäuben.

Multanin 50
Hersteller: Schering A.-G., Berlin.
Anerkennung: gegen saugende und beißende Insekten, einschl. Kartoffelkäfer.
Anwendung: 0,2 % spritzen.

Karbazol-Präparate (B 2 f)

Nirosan conc.
Hersteller: Farbwerke Hoechst, Frankfurt/Main-Höchst.

Anerkennung: gegen Heu- und Sauerwurm.
Anwendung: 0,5 % spritzen.

Gelböle (B 6 d 1)

Pecodinal

Hersteller: Glanzit-Gesellschaft Pfeiffer & Co., Worms-Horchheim.
Anerkennung: als Winterspritzmittel gegen allgemeine Obstbaumschädlinge und San José-Schildlaus.
Anwendung: 4 % spritzen.

Schweröl-Mineralöle (B 6 e 1)

Dendrin MS

Hersteller: R. Avenarius & Co., Stuttgart.
Anerkennung und Anwendung: als Winterspritzmittel gegen allgemeine Obstbaumschädlinge 4 %, San José-Schildlaus 6 % spritzen .

Gießmittel gegen Bodeninsekten (B 7 b 1)

Gesapon

Hersteller: Pflanzenschutz GmbH., Hamburg 13, Rothenbaumchaussee 40, C. F. Spieß, Kleinkarlbach, Geigy, Basel.
Anerkennung: gegen Drahtwürmer.
Anwendung: 1 %, 50—80 ccm je Pflanze.

Oktamul-Gießmittel

Hersteller: Elekrto-Nitrum A.-G., Laufenburg/Bad.
Anerkennung: gegen Drahtwürmer.
Anwendung: 0,2 %, 400 l/ar.

Streumittel gegen Bodeninsekten (B 7 b 2)

Alon-Streumittel

Hersteller: Chem. Fabrik Weyl A.-G., Mannheim-Waldhof.
Anerkennung: gegen Drahtwürmer u. Engerlinge.
Anwendung: 100 kg/ha ausstreuen und in den Boden einarbeiten.

Organisch-synthetische Räuchermittel (B 9 c)

Celanex-Räucherspan

Hersteller: Cela GmbH., Ingelheim/Rhein.
Anerkennung und Anwendung: gegen Blattläuse 1 Span für 33 cbm, gegen Weiße Fliege 1 Span für 25 cbm abbrennen.

Chlorathaltige Unkrautmittel (C 1 a)

Rasikal

Hersteller: Farbenfabriken Bayer, Leverkusen.
Anerkennung: gegen Unkräuter auf Wegen und Plätzen.
Anwendung: 2 % 1,5 l/qm gießen.

Wuchsstoffhaltige Unkrautmittel (C 2 c)

Dikofag flüssig

Hersteller: Anorgana Gendorf, Gendorf/Obb.
Anerkennung: gegen Hederich und Ackersenf in Getreidebeständen.
Anwendung: 1 kg/ha nach der Bestockung und vor dem Ährenschieben.

Wildverbißmittel (D 2)

Wildverbißmittel Weyl

Hersteller: Chem. Fabrik Weyl A.-G., Mannheim-Waldhof.
Anerkennung: gegen Wildverbiß
Anwendung: auf Holzpfähle oder Baumstämme aufstreichen.

Rattenmittel mit 30 % ANTU

Rapex-Alpha-Staub

Hersteller: Rapex-Werke Streit GmbH., Lindau/Bodensee.
Anerkennung: gegen Ratten.
Anwendung: als Streupulver: Einbringen in Rattenlöcher an trockenen Stellen (etwa 30 g je Loch) oder aufstreuen auf Rattenwechsel,
als Ködergift: 2—3 % geeigneten Ködern zu mischen;
als Tränkgift: Boden flacher Schalen (z. B. Blumenuntersetzer) von 10—15 cm ⌀ mit Präparat bedecken und 1 cm hoch mit Wasser auffüllen.

Thioharnstoffgetreide (ANTU) (E I 2 e 1)

Amisia-Giftgetreide Neu

Hersteller: Chem. Fabrik Roth GmbH., Bad Ems.
Anerkennung: gegen Feldmäuse.
Anwendung: auslegen.

Zinkphosphidbrocken (E I 3 b 2 β)

Rumetan-Wühlmausköder

Hersteller Riedel de Haën, Seelze/Hann.
Anerkennung: gegen Wühlmäuse.
Anwendung: auslegen.

Räucherpatronen, normal abbrennend (E II 1)

Rapex-Gelb (Langsambrenner)

Hersteller: Rapex-Werk Streit GmbH., Lindau/Bodensee.
Anerkennung: gegen Ratten und Feldmäuse.
Anwendung: Baue ausräuchern.

Räucherpatronen, Schnellbrenner (E II 2)

Rapex-Rot / Schnellbrenner

Hersteller: Rapex-Werk Streit GmbH., Lindau/Bodensee.
Anerkennung: gegen Wühlmäuse.
Anwendung: Baue ausräuchern.

Einstäubemittel gegen Kornkäfer (F 1 b)

Kornkäfer-Gamalzit

Hersteller: Anorgana Gendorf, Gendorf/Obb.
Anerkennung: gegen Kornkäfer und Bohnenkäfer.
Anwendung: 100 g/100 kg Getreide.

Mittel gegen Fliegen ohne Dauerwirkung (F 2 a 1) und gegen Küchenschaben F 2 b 2) und Kleidermotten (F 3 b)

Domutan

Hersteller: W. O. Voß, Hannover.
Anerkennung und Anwendung: gegen Fliegen 1 bis 2 Tabletten, gegen Küchenschaben, Kleidermotten und Silberfischchen 10—20 Tabletten je 50 cbm Raum auf heißer Platte verdampfen.

Mittel gegen Fliegen mit Dauerwirkung (F 2 a 2 β)

Hora-Muc

Hersteller: Fahlberg-List GmbH., Wolfenbüttel.
Anerkennung: gegen Fliegen.
Anwendung: 1 kg mit 4 l Wasser vermischen und davon 200 ccm je qm ausstreichen.

Verdunstungsmittel gegen Kleidermotten (F 3 c)

Delicia-Mottenmittel

Hersteller: Dr. H. Freyberg, Weinheim, Bergstraße.
Anerkennung: gegen Kleidermotten.
Anwendung: verdunsten lassen in fest geschlossenem Behälter mit Kleidungsstücken.

Mittel zur Stecklingsbewurzelung (III A)

Wurzelfix

Hersteller: C. F. Spieß & Sohn, Kleinkarlbach über Grünstadt und Pflanzenschutz GmbH., Hamburg 13, Rothenbaumchaussee 40.

Anerkennung: zur Bewurzelung von Stecklingen.

Anwendung: Stecklinge in Präparat 2 cm tief eintauchen.

Mittel zur Erzielung von Frühreife und samenlosen Früchten (III C)

Gewesan

Hersteller: Chem. Fabrik G. Westphal, Odenkirchen/Rh.

Anerkennung: zur Erzielung von Frühreife und samenlosen Früchten bei Tomaten.

Anwendung: 1:25 wiederholt in geöffnete Blütenbüschel versprühen.

Kennzeichnung von Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln

Die Zahl der anerkannten Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel ist in dauerndem Steigen begriffen. Die geradezu verwirrende Fülle der meist unter Markennamen angebotenen Mittel erschwert dem Verbraucher die Anwendung außerordentlich und läßt die Forderung nach Vereinheitlichung immer dringlicher erscheinen. Aber auch von Seiten des amtlichen Pflanzenschutzes und der Industrie wird diese Forderung erhoben: Die amtlichen Stellen sind nicht mehr in der Lage, für einen bestimmten Zweck alle Einzelfabrikate zu empfehlen, sie müssen die Wirkstoff-Gruppen angeben, d. h. sowohl der Pflanzenschutz als auch der Verbraucher muß wissen, zu welcher Gruppe ein Präparat gehört. In manchen Fällen, wie z. B. den normierten Kupferspritzmitteln, ist auch die Kenntnis des Wirkstoffgehaltes in % unbedingt erforderlich, um Fehlanwendungen zu vermeiden. Die Industrie fordert Vereinheitlichung der Bezeichnung und der Präparate-Typen. Um unerwünschte reklamemäßige Ausnutzung auszuschalten, hegt sie aber Bedenken gegen eine grundsätzliche Angabe des Wirkstoffgehaltes in %. Schließlich haben auch hygienische Stellen bestimmte Forderungen gestellt, um bei Vergiftungen an Mensch und Tier, die bei dem großen Umfang der Anwendung möglicherweise eintreten können, möglichst rasch und sicher eingreifen zu können.

Die Biologische Bundesanstalt, der Deutsche Pflanzenschutzdienst und der Industrieverband Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel, die grundsätzlich beschlossen haben, alle Festlegungen und Änderungen auf dem Gebiet der Kennzeichnung der Mittel, der Konzentrationen usw. in einem gemeinsamen Ausschuß zu besprechen, haben auf Grund dieser Forderung über die zukünftige Kennzeichnung der Pflanzenschutzmittel gemeinsam folgendes festgelegt:

Packungen und Prospekte von Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln müssen in Zukunft nach den unten aufgeführten Richtlinien gekennzeichnet werden.

Die Verpflichtung zur Kennzeichnung beginnt am 1. 1. 1951, d. h. von diesem Zeitpunkt an müssen neuangefertigte Packungen und Prospekte den Richtlinien entsprechen.

Am Lager oder im Handel befindliche Prospekte sowie vorhandene Leerpackungen werden von der Regelung nicht betroffen. Sie werden in der alten Fassung ausverkauft und verbraucht.

Die Kennzeichnung kann umfassen:

1. Angabe des Wirkstoffes,
2. Angabe des Wirkstoffgehaltes in %,
3. Angabe der Präparate-Art bzw. Anwendungsform,
4. Anwendungskonzentration,
5. Fertigungsdatum.

Die Bestimmungen der Giftverordnungen in bezug auf Kennzeichnung der in den einzelnen Abteilungen aufgeführten Gifte bzw. Präparate-Gruppen (Größe und Farbe und Art der Beschriftung, Anbringung des Totenkopfes usw.) werden durch die hier festgelegten Bestimmungen nicht berührt.

A. Allgemeines:

Zu 1. Die Art des Wirkstoffes bzw. die Wirkstoffgruppe wird grundsätzlich auf den Packungen und Prospekten aller Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel angegeben. Enthält das Präparat mehrere Wirkstoffe, sind alle Wirkstoffe aufzuführen. Die Reihenfolge der Angabe: Markenname — Gruppenname, bleibt den Firmen überlassen.

Eine besondere Aufführung des Wirkstoffes kann unterbleiben, wenn dessen Art aus dem Markennamen bereits unmißverständlich zu ersehen ist (z. B. Derris-Stäubemittel „Horcher").

Beispiele: Perdol (Hexaspritzmittel) oder Hexaspritzmittel Perdol.

Zu 2. Der Wirkstoffgehalt ist dann anzugeben, wenn die Angabe für die Anwendungskonzentration des Präparates oder für den Arzt oder Tierarzt bei Unglücksfällen notwendig ist. Einzelheiten sind bei den betreffenden Präparate-Gruppen festgelegt.

Zu 3. Bei allen Präparate-Gruppen ist grundsätzlich die Präparateart bzw. das Anwendungsverfahren eindeutig anzugeben, z. B. Spritzmittel, Stäubemittel, Streumittel usw.; bei Rattenmitteln muß der Aggregatzustand angegeben werden (z. B. Rattosol flüssig, Nekol-Paste, MZ-Brocken).

Zu 4. Um die Zahl der Präparate-Typen zu verringern, werden die Anwendungskonzentrationen der Präparate weitgehend vereinheitlicht. Die Angabe der Anwendungskonzentration auf Packungen und Prospekten kennzeichnet in gewissen Grenzen gleichzeitig den Wirkstoffgehalt. Einzelheiten sind wiederum bei den betreffenden Präparate-Gruppen festgelegt.

Zu 5. Das Fertigungsdatum ist bei folgenden Präparate-Gruppen anzugeben:

flüssige Kolloidschwefel,
leicht verderbliche Ködermittel,
Meerzwiebel-Präparate,
Nikotin-Räuchermittel,
Rattenbrocken.

B) Von der Regelung betroffene Präparate-Gruppen und deren Kennzeichnung.

1. Quecksilberhaltige Mittel

a) Gießmittel gegen Kohlfliege.
Zugelassene Präparate-Typen: technisches Sublimat.
Kennzeichnung: Quecksilberverbindung.
Anwendung: 0,06 %.

b) Beizmittel.
Kennzeichnung: Quecksilberzubereitung.

c) Spritzmittel.
Kennzeichnung: Quecksilberzubereitung.

2. Schwefelhaltige Mittel.

a) Schwefelkalkbrühe.
Zugelassene Präparate-Typen, zugleich Kennzeichnung: Schwefelkalkbrühe. Gehalt an Polysulfidschwefel 15—18 % normengerecht bzw. den Normen entsprechend.

b) Netzschwefel und Kolloidschwefel.
Zugelassene Präparate-Typen: Präparate mit 50 % Schwefel, Präparate mit 80 % Schwefel.
Kennzeichnung: für Präparate mit 50 % Schwefel: Kolloidschwefel fest bzw. Kolloidschwefel flüssig.
Für Präparate mit 80% Schwefel: Netzschwefel 80.

3. Kupferhaltige Mittel.

Zugelassene Präparate-Typen:

a) Normenpräparate: Spritzmittel mit 15—18% und mit 45—50% Cu.
Stäubemittel.
Kennzeichnung: Kupferpräparat.
Für Spritzmittel zusätzlich 15—18% bzw. 45—50% Cu-Gehalt.

b) Sonstige Präparate: Spritzmittel und Stäubemittel.
Kennzeichnung: Kupferpräparat.

4. DDT-Präparate.

Zugelassene Präparate-Typen: DDT-Spritzmittel 0,2; 0,5 und 1,0% (zugleich zugelassene Anwendungskonzentrationen).
DDT-Stäubemittel.
Kennzeichnung: DDT-Präparat.
Für Spritzmittel zusätzlich:
Normalanwendung 0,2% (bzw. 0,5, bzw. 1,0%).

5. Hexa-Präparate.

Zugelassene Präparate-Typen: Gamma-(Hexa)-Präparate und Hexa-Präparate
Zugelassene Anwendungskonzentrationen für Spritzmittel: 0,1; 0,2; 0,5 und 1,0%.
Kennzeichnung: Hexa- bzw. Gamma-(Hexa)-Präparat.
Für Spritzmittel zusätzlich:
Normalanwendung 0,1% (bzw. 0,2%, bzw. 0,5%, bzw. 1,0%).
Die Bezeichnung „Gamma-(Hexa)-Präparat“ ist nur für Präparate zulässig, deren Wirkstoff mindestens 95% Gamma-Isomere enthält.

5a. DDT-Hexa-Präparate.

Zugelassene Präparate-Typen: DDT-Gamma-(Hexa)-Präparate und DDT-Hexa-Präparate.
Zugelassene Anwendungskonzentrationen für Spritzmittel: 0,2; 0,5 und 1,0%.
Kennzeichnung: DDT-Hexa-Präparat bzw. DDT-Gamma-(Hexa)-Präparat,
Für Spritzmittel zusätzlich:
Normalanwendung 0,2% (bzw. 0,5%, bzw. 1,0%).
Die Bezeichnung „Gamma-(Hexa)-Präparat“ ist nur für Präparate zulässig, deren Wirkstoff mindestens 95% Gamma-Isomere enthält.

6. Nikotinhaltige Mittel.

Zugelassene Präparate-Typen:

a) N i k o t i n 95/98% (zugleich Kennzeichnung)
b) N i k o t i n s u l f a t 40% (zugl. Kennzeichnung).
c) T a b a k e x t r a k t 8—10%ig (zugleich Kennzeichnung).
d) N i k o t i n p r ä p a r a t e, Spritz- und Stäubemittel.

Zu d) zugelassene Anwendungskonzentrationen für Spritzmittel: 0,1% und 0,25%.
Kennzeichnung: Nikotinpräparat.
Für Spritzmittel zusätzlich:
Normalanwendung 0,1% (bzw. 0,25%).

7. Pyrethrumhaltige Mittel.

Zugelassene Präparate-Typen: Pyrethrum-Spritzmittel 0,1 und 0,5% (zugleich zugelassene Anwendungskonzentrationen).
Pyrethrum-Stäubemittel.
Kennzeichnung: Pyrethrum-Präparat.
Für Spritzmittel zusätzlich:
Normalanwendung 0,1% (bzw. 0,5%).

8. Derrishaltige Mittel.

Zugelassene Präparate-Typen: Derris-Spritzmittel 0,1 und 0,5% (zugleich zugelassene Anwendungskonzentrationen).
Derris-Stäubemittel.
Kennzeichnung: Derris-Präparat.
Für Spritzmittel zusätzlich:
Normalanwendung 0,1% (bzw. 0,5%).

9. Quassia-Mittel.

Zugelassene Präparate-Typen: Quassia-Spritzmittel 0,05 und 0,5% (zugleich zugelassene Anwendungskonzentrationen).
Quassia-Stäubemittel.
Kennzeichnung: Quassia-(Präparat).
Für Spritzmittel zusätzlich:
Normalanwendung 0,05% (bzw. 0,5%).

10. Arsenhaltige Mittel.

Kennzeichnung entsprechend der Giftverordnung, d. h. Angabe des Wirkstoffgehaltes in %. B e i z m i t t e l erhalten die Kennzeichnung: Arsenzubereitung.

11. Dinitrokresol-Präparate.

Zugelassene Präparate-Typen: Normengerechte Pasten und Pulver.
Kennzeichnung: (zugleich zugelassene Anwendungskonzentrationen):

a) Dinitrokresol-Paste 25.
Normalanwendung 2%.
b) Dinitrokresol-Pulver 50.
Normalanwendung 1%.

12. Alpha-Naphthylthioharnstoff (ANTU) -haltige Mittel

Zugelassene Präparate-Typen:

a) Normenpräparate
α) reine Wirkstoffe 98/100%
β) 50%ige Präparate
γ) 30%ige Präparate

Kennzeichnung:
zu α) Naphthylthioharnstoff-Präparat. „Wirkstoff“ bzw. 100% ANTU.
zu β) Naphthylthioharnstoff-Präp. 50% ANTU.
zu γ) Naphthylthioharnstoff-Präp. 30% ANTU.

b) Sonstige Präparate.

Kennzeichnung:
α-Naphthylthioharnstoff-Präp. bis 20% ANTU oder Angabe des tatsächlichen Gehaltes.

13. Zinkphosphidhaltige Mittel.

Zugelassene Präparate-Typen:

a) technisches Zinkphosphid-Pulver (zugleich Kennzeichnung).
b) Ködergifte und Konserven.
Kennzeichnung: Zinkphosphidhaltig. Gehalt bis zu 7%.
c) Zinkphosphidbrocken und -getreide.
Kennzeichnung: 3% Zinkphosphid.

14. Thalliumhaltige Mittel.

Zugelassene Präparate-Typen:

a) Rattengetränke.
Kennzeichnung: durch den Zusatz zum Markennamen: „flüssig“ oder „Rattengetränk“.
ferner: Thalliumzubereitung, Gehalt 3%.
b) Frischköder und Konserven.
Kennzeichnung: Thalliumzubereitung, Gehalt bis zu 3%.
c) Thallium-Giftgetreide.
Kennzeichnung: Thalliumzubereitung. Gehalt 2%.

15. Alle übrigen Präparategruppen bzw. in 1—14 nicht genannte Präparate-Typen sind lediglich nach Wirkstoff- und Präparate-Art zu kennzeichnen.

Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft
Braunschweig.

Industrieverband
Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel
Frankfurt/M.